



அறிவியல் பலகை



...» ககன்யான் «...

முதல் சோதனை முயற்சியில் விவற்ற



NORTH



அறிவியல் பலகை

இதழாசிரியர்
பா.பூங்குமார்

பொறுப்பாசிரியர்
கே.கணேசன்

முகவரி

அறிவியல் பலகை,

சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733
+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com

அறிவியல் பலகையின்
கடந்த கால இதழ்களை
இந்த வெப் சைட் டில் பார்க்கலாம்

Website : [https://vigyanprasara.gov.in/
ariviyal-palagai-tamil/](https://vigyanprasara.gov.in/ariviyal-palagai-tamil/)



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன்படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளை முழுமை யாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். 'அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை' என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

‘அறிவியல் பலகை’
சென்னை

04

இந்தியாவின் சர்வதேச
வீண்வெளி ஆய்வு மையம் !

06

மருத்துவ நோபல் பரிசு 2023
புதிய தரப்புகள் தத்துவம்

09

வேதியியல் நோபல் பரிசு 2023

12

இயற்பியல் நோபல் பரிசு 2023
அட்டோநொடி அற்புதம்!

16

ககன்யான்: முதல் சோதனை
முற்பகியில் வெற்றி:

18

ஒரு தபால் தலை
சேகரிப்பாளரின்
அறிவியல் அனுபவங்கள்

22

போடாக்ஸ்: இறுதிச் சடங்கல்
ஒரு மருத்துவக் கண்காணிப்பு!

26

ஏன்? எப்படி?
பெருங்கடல் ஆழத்தின்
புதரை விருவிக்குமா, சமுத்திரமான்?

29

புத்தகம் என்பது வெடிக்கக்
காத்திருக்கும் வெடிசுருண்டு!

32

உகை முட்டை தனம்

34

வீண்வெளியில் பறந்த
முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க
வீராங்கனை: மே ஜெர்சன்



இந்தியாவின் சர்வதேச விண்வெளி ஆய்வு மையம் !

விண்வெளி துறையில் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனமான இஸ்ரோ தொடர்ச்சியாக படைத்து வரும் சாதனைகள் காரணமாக அடுத்தடுத்த இலக்குகளை நோக்கி தற்போது முன்னேறி வருகிறது. அக்டோபர் 17ஆம் தேதி புது டெல்லியில் பிரதமர் திரு. நரேந்திர மோடி தலைமையில் நடைபெற்ற உயர்மட்ட ஆலோசனை குழு கூட்டத்தில் 2035 ஆம் ஆண்டுக்குள் இந்தியாவின் சர்வதேச விண்வெளி ஆய்வு மையத்தை உருவாக்க வேண்டும் என்று இஸ்ரோ விஞ்ஞானிகளை அவர் கேட்டுக் கொண்டுள்ளார். மேலும், 2040-ம் ஆண்டுக்குள் நிலவுக்கு இந்தியாவின் சார்பில் மனிதனை அனுப்ப வேண்டும் என்றும் அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்குத் தேவையான அனைத்து உதவிகளையும் மத்திய அரசு செய்து தரும் என்று பிரதமர் உறுதியளித்துள்ளார் .

வெள்ளி கிரகத்தின் ஆர்பிட்டர் மிஷன், செவ்வாய் கிரகத்திற்கு லேண்டர் அனுப்புவது உள்ளிட்ட பயணங்களில் நாம் பணியாற்ற வேண்டும். இந்த சாதனையை அடைய, சந்திரயான் பணிகள், அடுத்த தலைமுறை ஏவுகணை வாகனத்தின் வளர்ச்சி, புதிய ராக்கெட் ஏவுதளம் கட்டுதல், மனிதனை மையமாகக் கொண்ட ஆய்வகங்கள், ஆய்வகங்கள் தொடர்புடைய தொழில்நுட்பங்கள் உள்ளிட்டவைகளின் பணியை தீவிரப்படுத்த வேண்டும் என்றும் இந்தக் கூட்டத்தில் வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது.



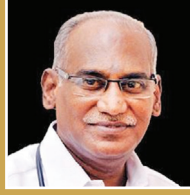
அமெரிக்கா, ரஷ்யா, சீனா ஆகிய நாடுகளுக்கு அடுத்தபடியாக மனிதர்களை விண்வெளிக்கு அனுப்பும் நான்காவது நாடாக இந்தியா உருவாகும். இந்த சாதனையை எட்ட இந்தியா தீவிர முயற்சி மேற்கொண்டு வருகிறது. விண்வெளிக்கு இந்தியர்களை அனுப்பும் திட்டமும் தற்போது முழு மூச்சில் இயங்கி வருகிறது. ககன்யான் திட்டத்தின் மிக முக்கியமான ஆய்வு வெற்றிகரமாக நடைபெற்றுள்ளது. 'குரூ மாப்யூலுடன் கூடிய குரூ எஸ்கேப் சிஸ்டம்' என்று அழைக்கப்படும் விண்வெளி வீரர்கள் ஆபத்தான நேரங்களில் தப்பிக்கும் வசதியுடன் கூடிய அமரும் பகுதியை விண்ணில் செலுத்தி வெற்றிகரமாக சோதனை செய்யப்பட்டது. விண்வெளி மட்டுமல்லாது ஆழ் கடலுக்குச் சென்று ஆய்வுகளை நடத்த இருக்கும் சமுத்ரயான் திட்டத்தையும் விரைவில் இந்தியா செயல்படுத்த இருக்கிறது.

இது குறித்த கட்டுரைகள் இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளன. 2023 ஆம் ஆண்டுக்கான இயற்பியல், வேதியல், மருத்துவம் ஆகிய துறைகளில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட விஞ்ஞானிகள் குறித்தும் அவர்களது ஆய்வுகள் பற்றியும் இந்த இதழில் வெளிவந்துள்ளது. தொடர்ந்து அறிவியல் பலகையை வாசியுங்கள், அறிவியல் கருத்துக்களை எளிய மக்களிடம் கொண்டு செல்லுங்கள். நன்றி!

அறிவியல் பலகை

மருத்துவ நோபல் பரிசு 2023

புதிய தடுப்பூசித் தத்துவம்



கு.கணேசன்,
பொதுநல மருத்துவர்



கரோனா பாதிப்புகளைத் தடுக்க, 'எம்ஆர்என்ஏ தடுப்பூசியை (mRNA Vaccine) உலக நாடுகள் பயன்படுத்தியதை அறிவீர்கள். இதை உருவாக்க உதவிய ஹங்கேரியப் பேராசிரியர் கேத்தலின் கரிகோ (Katain Kanko), அமெரிக்கப் பேராசிரியர் ட்ரூ வைஸ்மேன் (Drew Weissman) ஆகியோருக்கு 2023ஆம் ஆண்டுக்கான உடற்செயலியல், மருத்துவத்துக்கான நோபல் பரிசு கூட்டாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. உடலின் நோய் எதிர்ப்பு அமைப்புடன் "எம்.ஆர்என்ஏ மரபுக்கூறு" எவ்வாறு தொடர்புகொள்கிறது என்பது பற்றிய நமது புரிதலில் சில மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி, புதிய தத்துவத்தை புகுந்தி, இவர்கள் மேற்கொண்ட ஆய்வு கரோனா தடுப்பூசியை உருவாக்க உதவியுள்ளது.

எம்ஆர்என்ஏ தொழில்நுட்பம்:

கரோனா பெருந்தொற்றுக் காலத்தில் அதன் தீவிரத்தைக் கட்டுப்படுத்த தடுப்பூசியால் மட்டுமே முடியும் என்று உலகச் சுகாதார நிறுவனம் அறிவித்தது. அதைத் தொடர்ந்து, குறுகிய காலத்தில் கரோனா தடுப்பூசிகள் மக்களின் நம்பிக்கையைப் பெறும் விதத்தில் உருவாக்கப்பட்டன. அவற்றுள் அமெரிக்காவின் டையர் நிறுவனமும் ஜெர்மனியின் பையோஎன்டெக் நிறுவனமும் இணைந்து தயாரித்த "BNT16262" தடுப்பூசியும், அமெரிக்காவின் மாடர்லா நிறுவனம் தயாரித்த 'எம்.ஆர்என்ஏ-12731 (mRNA- 1273) தடுப்பூசியும் மக்கள் பயன்பாட்டுக்கு மின்னல் வேகத்தில் வந்து சேர்ந்தன.

இவற்றின் சிறப்பு என்னவென்றால், தடுப்பூசி உருவாக்கத்தில் இதுவரை வழக்கத்தில் இல்லாத

எம்ஆர்என்ஏ தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி இவை தயாரிக்கப்பட்டன. என்பதுதான். அதேவேளையில், இவை மரபு சார்ந்த தடுப்பூசிகள் என்பதால், பயனாளியின் மரபணுவுக்கு ஏதேனும் பாதகம் செய்யுமா என்ற சந்தேகமும் எழுந்தது. அதையும் தாண்டி, உலகளவில் கோடிக்கணக்கான மக்களைப் பெருந்தொற்றின் பேரழிவிலிருந்து இவை காப்பாற்றின.

தடுப்பூசி தயாராகும் வழிகள்

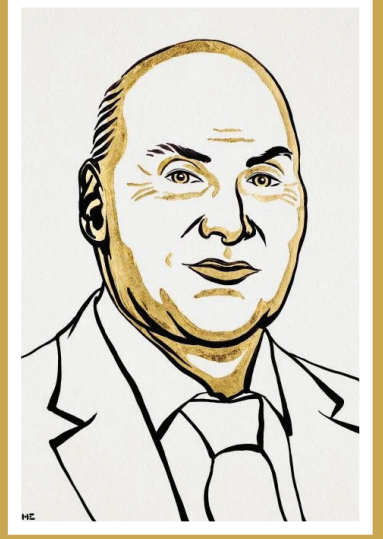
பொதுவாக, குறிப்பிட்ட நோய்க்குரிய கிருமிகளின் வீரியத்தைக் குறைந்தும் தடுப்பூசி உருவாக்குவது ஒரு வழி, உதாரணம்: போலியோ தடுப்பூசி டிஎன்ஏ (DNA) மரபுச் சரடுகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்குவது அடுத்த வழி. உதாரணம்: ஹெபடைடீஸ்-பி (Hepatitis-B)



இவை மரபு சார்ந்த
தடுப்பூசிகள் என்பதால்,
பயனாளியின்
மரபணுவுக்கு ஏதேனும்
பாதகம் செய்யுமா என்ற
சந்தேகம் எழுந்தது.
அதையும் தாண்டி,
உலகளவில்
கோடிக்கணக்கான
மக்களைப்
பெருந்தொற்றின்
பேரழிவிலிருந்து
இவை காப்பாற்றின.



கேத்தலின் கரிகோ



டீரூ வைஸ்மேன்

தடுப்பூசி. இப்படித் தடுப்பூசிகள் மூலம் வீரியம் குறைந்த கிருமிகளைச் சிறிதளவு நம் உடலுக்குள் செலுத்தினால், அந்தக் கிருமிகளுக்கு எதிராக 'எதிரணுக்கள்' (Antibodies) உருவாகி, உடலில் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியை அதிகப்படுத்தியிடும். மற்றொரு சமயத்தில், அதே நோய்க் கிருமிகள் நம் உடலுக்குள் நுழையும்போது, ஏற்கெனவே உள்ள எதிரணுக்கள் அந்தக் கிருமிகளை அடையாளம் கண்டு அழித்துவிடும், இதன் பலனாக, அந்தக் கிருமிக்குரிய நோய் நம்மை அண்டாது. இதுதான் தடுப்பூசிகளின் அடிப்படைத் தத்துவம்,

இந்த வழியில் ஒரு புதிய தடுப்பூசியை உருவாக்கக் குறைந்தது மூன்றிலிருந்து 10 ஆண்டுகள் வரை ஆகலாம். ஆனால், கரோனா முதல் அலையில் கொத்துக்கொத்தாக உயிரிழப்புகள் ஏற்பட்டதால் மிகவும் அவசரமாகத் தடுப்பூசி தேவைப்பட்டது. அந்த அவசரத் தேவையை நிறுத்திச் செய்ய 2005 இல் கேத்தலினும் டீரூ வைஸ்மேனும் இணைந்து வெளியிட்ட எம்ஆர்என்ஏ தொழில்நுட்ப ஆய்வின் முடிவு உதவியது அதாவது, தடுப்பூசியை உருவாக்க முழுக் கிருமி தேவையில்லை: கிருமியின் ஒரு மரபுப் பொருள் இருந்தால் போதும் என்ற அடிப்படையில் அமைந்த ஆய்வு அது.

புதியதொரு தடுப்பூசித் தத்துவம்

மரபுப் பொருள்களில் 'டிஎன்ஏ, 'ஆர்என்ஏ' எனும் இருவித மரபுச் சங்கிலிகள் முக்கியமானவை வழக்கத்தில், டிஎன்ஏ மரபுச் சங்கிலிகளைப் பயன்படுத்தித் தடுப்பூசியை உருவாக்க அதிகக் காலம் ஆகும்; தொழில்நுட்பச் சமைகள் கூடும். பதிலாக, 'ஆர்என்ஏ' மரபுச் சங்கிலிகளைப் பயன்படுத்தி குறுகிய காலத்திலும், எளிய தொழில்நுட்பத்திலும் தடுப்பூசியை உருவாக்கலாம் என்று கேத்தலின், டீரூ வைஸ்மேன் உள்படப் பல ஆய்வாளர்கள் ஏற்கெனவே தெரிவித்திருந்தனர். கரோனா வைரஸில் 'ஆர்என்ஏ' மரபுச் சங்கிலிதான் உள்ளது. 'ஆர்என்ஏ'வில் பல வகைகள் உண்டு. அவற்றில் 'எம்ஆர்என்ஏ' ஒரு வகை. இவை எல்லாவற்றிலும் ஒரே மாதிரியான மரபணு வரிசைதான் (Genome) காணப்படும் என்பதால், 'எம்.ஆர்என்ஏ'வைப் பயன்படுத்தித் தடுப்பூசியை உருவாக்கப் பல ஆய்வாளர்கள் முன்வந்தனர். ஆனால், ஆய்வுக்கூடப் பரிசோதனைகளில், ஒரு வைரஸின் 'எம்ஆர்என்ஏ'வைப் பயன்படுத்துவது அவ்வளவு எளிதாக இல்லை; அப்படியே பயன்படுத்தினாலும், விலங்கின் செல்களில் அழற்சிகள் தோன்றின; புரத உற்பத்தியும் குறைவு எதிரணுக்களும் தேவையான அளவுக்கு

உற்பத்தியாகவில்லை. இந்தத் தடைகளால் ஆய்வாளர்களில் பலரும் மனச்சோர்வடைந்தனர். ஆனால், கேத்தலினும் ட்ரூ வைஸ்மேனும் தங்கள் ஆய்வைத் தொடர்ந்தனர்.

வேதியமைப்பில் 'ஆர்என்ஏ' என்பது அடினின், யுரேசில், குவாளின், சைட்டோசின் எனும் 4 உட்கரு அமில அலகுகளால் (Nucleotides) ஆனது. இவற்றில் பிரச்சினை இருப்பது யுரேசில் அங்கில்தான் என்பதை இவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். அதற்குத் தீர்வும் கண்டனர். அதாவது, யுரேசில் அனலகு யுரினோ (Uridino) எனும் ஒப்புமைப் பொருளைத் (Analog) தயாரிக்கிறது. அதுதான் தடுப்பூசிச் செயல்பாட்டுக்குத் தடையாக இருக்கிறது. ஆகவே, யுரிடினுக்குப் பதிலாக அதே போன் பொய்த் தோற்றமுள்ள சூடோயுனிடனை (Pseudouridine) அந்த இடத்தில் வைத்து விட்டால் தடைகள் விலகியிருக்கின்றன" என்பதை உறுதிசெய்தனர்.

இந்தப் புதிய தடுப்பூசித் தத்துவத்தை இப்படிப் புரிந்துகொள்ளலாம்:

வீட்டுக்கு முன்னால் ஒரு சாய்வுத்தளம் (Ramp) போட்டிருக்கிறீர்கள். அதில் எல்லோரும் ஏறி வருவது சிரமம், பதிலாக, அதன் ஒரு புறம் படிக்கற்களைக் கட்டிவிடுகிறீர்கள், இப்போது எல்லோரும் வீட்டுக்குள் ஏறிவர முடியும் அல்லவா? இதுமாதிரிதான், கேத்தலினும் ட்ரூ வைஸ்மேனும் 'எம்.ஆர்என்ஏ' எனும் சாய்வுத்தளத்தில் 'யுரிடின்' இருந்த சாய்வான இடத்தில் 'சூடோயுனிடன்' எனும் படிக்கட்டை அமைத்துவிட்டனர். இப்போது பிரச்சனை முடிவுக்கு வந்தது.

'எம்ஆர்என்ஏ' எப்படி வேலை செய்கிறது? மனித உடல் செல்களில் புரதங்களைத் தயாரிப்பதற்கான செய்முறைக்குறிப்புகள் 'எம்ஆர்என்ஏ'வில் இருக்கும். கரோனா வைரஸிலிருந்து 'எம்ஆர்என்ஏ'யைத் தனியாகப் பிரித்து, அதுபோலவே செயற்கையாகத் தயாரித்து, யுரிடினுக்குப் பதிலாக சூடோயுனிடனை மாற்றிவைத்து, நானோ துகள் கொழுப்புப் பந்துகளுக்குள் செலுத்தி இந்தத் தடுப்பூசியைத் தயாரிக்கச் செய்தனர். இதை உடலுக்குள் செலுத்தியதும் பயனாளியின் ரத்தத்தில் கரோனா வைரஸின் கூர்ப்புரதங்கள் (Spike proteins) உற்பத்தியாகும். அவற்றைக் கவனிக்கும் நம் தடுப்பாற்றல் அளம்பு 'ஆண்டிஜன்' (Antigen)



எனும் அந்தியர்கள் உடலுக்குள் நுழைத்துவிட்டனர் எனக் கணித்து, அவற்றை எதிர்ப்பதற்காக நினைவாற்றல் உள்ள எதிரணுக்களை நிரந்தரமாக உருவாக்கிவிடும், அதற்குப் பிறகு அவருக்கு நாவல் கரோனா வைரஸ் தொற்றுமானால், இந்த எதிரணுக்கள் அதை அழித்துவிடும்; கோவிட்-19 நோய் வருவது தடுக்கப்படும். கேத்தலினும் ட்ரூ வைஸ்மேனும் கண்டுபிடித்த இந்தப் புதிய தடுப்பூசித் தத்துவம்தான் இந்த ஆண்டுக்கான நோபல் பரிசை வென்றிருக்கிறது.

என்னென்ன நன்மைகள்? 'எம்ஆர்என்ஏ' தொழில்நுட்பத்தில் எளிதாகவும் மிக விரைவாகவும் ஒரு தடுப்பூசியை உருவாக்க முடியும். இதில் கிருமிகள் இல்லை என்பதால், பயனாளிக்குப் பாதுகாப்பானது, தடுப்பூசியை உருவாக்க இனி கிருமிகள் தேவையில்லை; கிருமியின் மரபுறு வரிசை தெரிந்தாலே போதும். கிருமிக்கு ஏற்ப அதன் 'எம்.ஆர்என்ஏ' மரபணு வரிசையில் சில மாற்றங்களை மேற்கொண்டு தடுப்பூசியை உருவாக்கிவிடலாம். நவீன மருத்துவத்தில் மூலக்கூறு தடுப்பியலில் (Molecular Immunology) ஏற்பட்டுள்ள மகத்தான் முன்னேற்றம் இது,

வருங்காலத்தில், பலதரப்பட்ட வைரஸ் தொற்று நோய்களுக்கும், மக்களை அச்சுறுத்திக்கொண்டிருக்கும் பல்வேறு புற்றுநோய்களுக்கும், இனிமேல் வரக்கூடும் என சமீபத்தில் எச்சரிக்கப்பட்ட எக்ஸ்-நோய்/ (Dit0a20-X) பெருந்தொற்றுக்கும், பலவகை தன்தடுப்பாற்றல் நோய்களுக்கும் (Auto immune Diseases) புதுவிதமாகத் தடுப்பூசிகளை உருவாக்க முடியும்; தொற்றுநோயும் இல்லாத, புற்றுநோயும் இல்லாத ஒரு புதிய உலகை எதிர்காலத்தில் நம்மால் உருவாக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கையை 'எம்ஆர்என்ஏ' தொழில்நுட்பம் விதைத்துள்ளது

வேதியியல் நோபல் பரிசு 2023



மெனீங்கி பவெண்டி



லூயிஸ் புருஸ்



அலெக்சி எகிமோவ்



முனைவர்

த.வீ.வெங்கடேஸ்வரன்,

முதுநிலை விஞ்ஞானி, விஞ்ஞான் பிரசார் புதுடில்லி

2023 ஆம் ஆண்டுக்கான வேதியியல் நோபல் பரிசு மாஸ்குசெட்ஸ் தொழில்நுட்பக் கல்லூரிப் பேராசிரியர் மெளங்கி பவெண்டி (Moungi G. Bameri) கொலம்பியா பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் லூயிஸ் ஈ புருஸ் (Louis E. Brus), நானோ கிரிஸ்டல்ஸ் டெக்னாலஜி நிறுவன முன்னாள் தலைமை விஞ்ஞானி அலெக்சைட் எகிஸிமோவ் (Alexei M. Eximov) ஆகிய மூவருக்கும் அறிவிக்கப்பட்டிருக்கிறது. குவாண்டம் புள்ளிகள் எனும் நவீனக் குறைகடத்திப் பொருள்களைக் கண்டுபிடித்ததற்காக இம்மூவருக்கும் கிடைத்திருக்கும் அங்கீகாரம் இது.

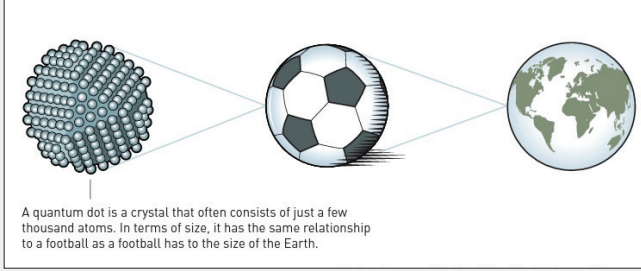
குறைகடத்தி என்றால் என்ன? மின்னோட்டத்தை இலகுவாகக் கடத்தும் அலுமினியம். செம்பு போன்ற உலோகங்கள் மின்கடத்திகள், மின்னோட்டத்தை ஏற்கப் பெரும்

தயக்கம் காட்டும் கண்ணாடி பீங்கான், ரப்பர், மரப் பொருள்கள் காப்புப் பொருள்கள். இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட மின்கடத்துத் திறன் Garam பொருள்கள்தாம் குறைகடத்திகள் (Semiconductors) இவற்றைக் கொண்டு எதிர்மின்னேற்றம் கொண்ட எலெக்ட்ரான் துகளைக் குறிப்பிட்ட திசையில் மட்டும் நாம் வகுக்கும் பாதையில் செல்லும்படி மின் சுற்றுக்களை உருவாக்க முடியும். இவைதாம் எல். டி.ஏரான்சிஸ் போன்ற மின்னணுக் கருவிகளுக்கு அடிப்படை

ஊடம்மியம் போன்ற இடைநிலை உலோகங்களை (Transton metals) செலினைடு, டெல்லுரைடு போன்ற உலோகப் போலிகளுடன் (Metalloids) பிணைத்து, நானோ அளவுகளில் தயாரிக்கும்போது, அவை குறைகடத்திக் குவாண்டம் புள்ளிகளாக

மாறிவிடும். ஒரு துளி நீரில் ஐம்பது கோடி அணுக்கள் இருக்கும். ஆனால், வெறும் இரண்டு முதல் இருபது நானோ மீட்டர் அளவே இருக்கும் குவாண்டம் புள்ளிகளில் வெறும் 1,000 முதல் 0,000 அணுக்கள் மட்டுமே இருக்கும். வெறும் இரண்டுநானோ மீட்டர் அளவே உடையகுவாண்டம் புள்ளியின் மீது நீல நிற ஒளியைப் பாய்ச்சினால், அது மறுபடி நீல சாயல் கொண்ட ஒளியை உமிழும் அதே வேளையில், ஆறு நானோ மீட்டர் அளவு கொண்ட குவாண்டம் புள்ளி என்றால் சிவப்பு நிற ஒளி வெளிப்படும். அதாவது, குவாண்டம் புள்ளியின் அளவுக்கு ஏற்ற வகையில் வெளிப்படும் ஒளியின் தன்மை மாறுபடும்.

கண்ணாடி மர்மம்: கோடி கோடி அணுக்கள் திரம்பிய துகளில் எலெக்ட்ரான்களின் நடத்தைக்கும், வெறும் சில ஆயிரம் அணுக்கள் மட்டுமே உள்ள நானோ நுண்துகளில் சிறு



இடத்தில் அடைபட்ட எலெக்ட்ரான்களின் இயக்கத்துக்கும் பெரும் வேறுபாடு உண்டு. இதுவே நானோ அளவுகளில் மட்டும் வெளிப்படும் குவாண்டம் அடைப்பு அதிகளவு சிலிக்கா பொருளை உருக்கிப் படிக்கப் போலக் குளிரவைத்தால், பளிங்கு போன்ற கண்ணாடித்தாள் கிடைக்கும். உருகிய சிலிக்காவில் சிறிதளவு காட்மியம் சல்பைடு கலந்தால் மஞ்சள் நிறக் கண்ணாடி தயாராகும். இதேபோல் குரோமிக் ஆக்ஸைடோடு மரகதப் பச்சை நிறத்தையும் செப்புக் கலவைகள் நீலம், பச்சை, சிவப்பு நிறத்தையும் கண்ணாடிக்கு அளிக்கும்.

எனினும் காப்பர் குளோரைடு கலவையைக் கலந்து தயாரிக்கும் கண்ணாடி புதிராக இருந்தது. சில வேளை மஞ்சள் நிறக் கண்ணாடியாகவும், சில வேளை சிவப்பு நிறக் கண்ணாடியாகவும்

அனமந்தது. இந்தப் புதியத்தானை 1970இல் ரஷ்யாவின் வாவிஸோமி அரசு ஒளியியல் ஆய்வு நிறுவனத்தில் ஆய்வாளராகச் சேர்ந்த அலெக்ஸி எகிமோவ் ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்டார்.

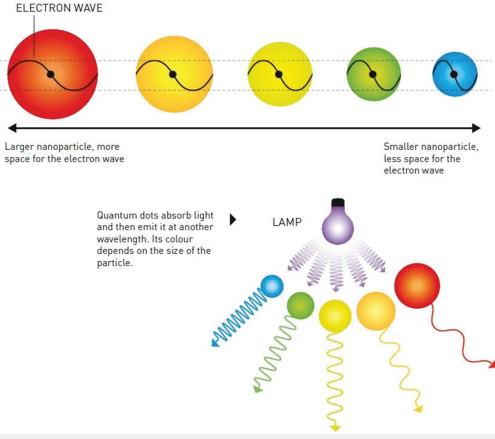
வேகவேகமாகச் சூடேற்றி, கண்ணாடியை உருக்கிக் காப்பர் குளோரைடு கலவை செய்யலாம். மெல்ல மெல்ல நீண்ட நேரம் சூடேற்றியும் கண்ணாடியைச் செய்யலாம். வெறும் 500 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பம் வரை உயர்த்தி அல்லது 700 டிகிரி செல்சியஸ் வரை உயர் வெப்பத்துக்கு எடுத்துச்சென்று உருக்கியும் கண்ணாடியைச் செய்யலாம். இப்படி ஆய்வு செய்து கிடைத்த காப்பர் குளோரைடு கலந்த கண்ணாடியை எக்ஸ் கதிர்கள் கொண்டு ஆய்வுசெய்தபோது, தயாரிப்பு முறை சார்ந்து காப்பர் குளோரைடு துகளின் அளவு இரண்டு நானோ மீட்டர்கள். முதல் முப்பது நானோ மீட்டர்கள் வரை அமைகிறது. கண்டார் எகிமோவ் குவாண்டம் அடைப்பும் பண்பு காரணமாக, காப்பர் குளோரைடு துகளின் அளவைப் பொறுத்து கண்ணாடியின் பண்பிலும் அதே கலவை மாற்றம் ஏற்படுத்துவதை முதன்முதலில் நிறுவினார்.

நினைத்ததும் நடத்ததும் : இதற்கிடையில், அமெரிக்காவில் 1983 இல் லூயிசை புரூஸ் வெப்பம், அழுத்தம் போன்றவற்றை அளித்து வேதிவினை ஏற்படுத்துவதுபோல சூரிய ஒளியைக் கொண்டு வேதிவினைகளைத் தூண்ட முடிந்தால், சுற்றுச்சூழல் மாசுற்ற வகையில் வேதிப் பொருள்களைத் தயார் செய்யலாம் எனக் கருதி ஆய்வில் ஈடுபட்டுவந்தார். சூரிய ஒளியை உறிஞ்சி ஆற்றலை உருவாக்கும் தன்மை கொண்ட குறைகடத்திப் பொருளான காட்மியம் சல்பைடு துகள்களைக் கரைப்பானில் கரைத்து ஆய்வுசெய்தார்.

இதனைச் சோதனை செய்து பார்க்க, வெறும் 45 நானோ மீட்டர் பருமனே உடைய காட்மியம் சல்பைடு துகள்களையும் 12.5 நானோ மீட்டர் பருமன் உடைய துகள்களையும் தயாரித்துக்கொண்டார். இரண்டின் கரைசலையும் தயாரித்து ஒப்பிட்டுப் பார்த்தார் பெரிய பருமன் கொண்ட கரைசல் இயல்பு நிறத்தில் அமைத்தது; ஆனால், நுண் துகள்கள் கொண்ட கரைசலின் நிறத்தில் நீலச் சாயல் தூக்கலாகத் தென்பட்டது.

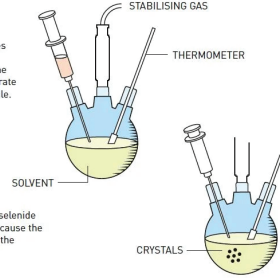
Quantum effects arise when particles shrink

When particles are just a few nanometres in diameter, the space available to electrons shrinks. This affects the particle's optical properties.

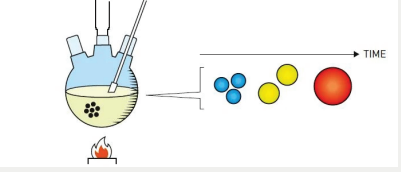


How Mounji Bawendi produced quantum dots

1 Bawendi injected substances that can form cadmium selenide into hot solvent. The volume was enough to saturate the solvent around the needle.



2 Small crystals of cadmium selenide immediately formed, but because the injection cooled the solvent the crystals stopped forming.



3 When Bawendi increased the temperature of the solvent, the crystals once again started to grow. The longer this continued, the larger the crystals became.

அதாவது துகளின் அளவு மாற்றும், அதன் குணத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனக் கண்டார்.

தற்செயலாக, ஒருநாள் தயாரித்த கரைசலை ஆய்வகத்தில் அப்படியே விட்டுவிட்டார்.. அடுத்த நாள் வந்து பார்க்கும்போது அதன் நிறம் மாறியிருந்தது. பொடியாகக் கரைசலில் சேர்த்த காட்மியம் சல்பைடு துகள்கள் திரண்டு, அளவில் பெரிய முத்துக்களாக உருவாகிவிட்டன. அதன் தொடர்ச்சியாகத்தான் கரைசலின் நிறம் மாறிவிட்டது எனக் கருதினார்.

குவாண்டம் புள்ளி தயாரிப்பு: குவாண்டம் புள்ளி நானோ வினையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். 1988 இல் லூயிஸ் புரூஸின் ஆய்வகத்தில் ஆய்வு மாணவராகச் சேர்ந்த மௌங்கி பவெண்டிக்கு, சீரான அளவு கொண்ட நானோ துகள்களைத் தயாரிக்கும் ஆய்வில் 1993 இல்தான் திருப்புமுனை ஏற்பட்டது. இதற்கிடையில் முனைவர் பட்டம் பெற்ற பின்பு மார்ஸ்ஜூசெட்ஸ் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் சேர்ந்த பின்னரும் டோமுயதாயுடன் தனது ஆய்வினை அவர் ஈடுபட்டுவந்தார். குறிப்பிட்ட கரைப்பானில் குறைகடத்திப் பொருள்களை நிரப்பும் அளவுக்குக் கரைக்கும்போது, சீரான நானோ துகள்கள் உருவாகின்றன. எனக் கண்டார். வெப்பத்தைக் கூட்டிக் குறைந்தால் வெவ்வேறு அளவுடைய குவாண்டம் புள்ளிகளைத் தயாரிக்க முடிந்தது.

குவாண்டம் புள்ளி நுட்பத்தின் பயன்கள்: 1980களில் குறைகடத்திகளை இனம் கண்டபோது (மின்னணுப் புரட்சி ஏற்பட்டது). அதுபோல குவாண்டம் புள்ளிகள் புதிய மின்னணுப் புரட்சியை ஏற்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

கியூ.எல்.ஈடி (QLED) எனும் நவீனத் தொலைக்காட்சித் திரை குவாண்டம் புள்ளி தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு இயங்குகிறது. பச்சை, சிவப்பு, நீலம் எனும் மூன்று அடிப்படை நிறங்களை உமிழும் அளவு கொண்ட நானோ குவாண்டம் புள்ளிகளைக் கொண்டு இந்தத் திரை தயாரிக்கப்படுகிறது. குவாண்டம் புள்ளிகள் மீது ஒளியைச் செலுத்தி, நிறக் கலவை செய்து, அச்சு அசல் நிறப் படங்களை உருவாக்குகிறார்கள்.

(மருத்துவத் துறையில் புற்றுக்கட்டி போன்ற வெட்டி எடுக்க வேண்டிய உடல் பகுதியில் புளோர்சென்ட் பூச்சு தட்டி, அடையாளம் இடுவார்கள்.) இதைவிடக் குவாண்டம் துகள் பூச்சைக் கொண்டு மேலும் துல்லியமாக வெட்டி எடுக்கவேண்டிய பகுதியை அடையாளம் இட முடியும், சாதாரணமான சூரிய மின்தகட்டில் உள்ள குறைகடத்தி, ஒளியின் தூண்டுதலில் ஒரே ஒரு எலக்ட்ரானை மட்டுமே வெளியேற்றும். ஆனால், குவாண்டம் புள்ளியைக் கொண்டுத் தயாரிக்கப்படும் சூரிய மின் கிறிஸ்டலில் இரண்டு எலக்ட்ரான்கள் வெளிப்படும். அதனால் இங்கு சூரிய மின்னாற்றல் உற்பத்தித் திறனை வெகுவாக அதிகரிக்க.



இ.வேமபிரபா

உதவிப் பேராசிரியர் ஐஐடி மெட்ராஸ்

அதிவிரைவில் இயங்கும் எலெக்ட்ரான்களைப் படம் பிடிக்கும் வகையில் மிக மிக நுண் கால அளவுகளில் ஒளி சமிக்ஞைகளை உருவாக்கியவர்களுக்கு, 2023 ஆம் ஆண்டின் நோபல் இயற்பியல் பரிசு அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. பியர் அகோஸ்தினி (Piere Agostini), ஃபேரென்ஸ் கிரெளஸ் (Ferenc Krausz), ஆன் லூலிஹ் (Anne L'Huillier) ஆகிய மூவருக்கு இவ்விருது பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது.

அதிவேக எலெக்ட்ரான் இயக்கம்

மின்விசிறியின் இறக்கைகள் சுழலாமல் இருக்கும்போது தனித்தனியாகத் தெரியும். அது வே, சுழன்றுகொண்டிருக்கும்போது, தனித்தனி இறக்கைகளாக இல்லாமல், ஒரு தட்டு சுழல்வதுபோலத் தெரியும். ஏனெனில், ஒரு பொருள் வேகமாகச் செல்லும்போது, வெறும் கண்களால் அதைப் பின்தொடர்ந்து தடம் காண இயலாது,

மேலும் ஓர் உதாரணம்

திரையில் நாம் பார்க்கும் சண்டைக் காட்சி, நாயகன் கையை முறுக்கி, வில்லனை ஒரு குத்துவிட, வில்லன் மெதுவாகச் சுழன்றுபோய் தரையில் விழுவார். நிஜத்தில் ஒருவர் கீழே விழுந்திருந்தால் நாம் இமைக்கும் நேரத்தில் அது நடந்திருக்கும். எத்தனை சுற்று சுற்றினார்கள் என்றெல்லாம் கண்களுக்குத் தெரியாது. ஆனால், 'அதிவேக நிழற்படக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி இதைக் காண்பிக்க முடியும். திறன்பேசியில் ஒரு முறை படம்பிடிக்கப் பொத்தானை அழுத்துகிறோம். ஒரு நொடிக்குள் ஒரு ஒளிப்படம்தான் எடுக்க முடியும். ஆனால், அதிவேக நிழற்படக் கருவிகள் ஒரு நொடிக்குள் ஆயிரம் முறைகூடப் படம் எடுக்கக்கூடியவை.

1 நொடி = 1000000000000000000 அட்டோநொடிகள்.

ஒன்றுக்குப் பிறகு 18 பூஜ்ஜியங்கள் உள்ளன.

ஒன்றுக்குப் பிறகு 5 பூஜ்ஜியங்கள் இருந்தால்

இயற்பியல்
நோபல் பரிசு 2023

அட்டோநொடி அற்புதம்!

லட்சம்; 7 பூஜ்ஜியங்கள் இருந்தால் கோடி. ஆக, அட்டோநொடி என்பது எவ்வளவு நுண்ணிய கால அளவு என்பது புரிந்திருக்கும். இவ்வளவு குறுகிய கால அளவுகளிலேயே எலெக்ட்ரான்களில் இயக்கம் நடைபெறும். எனவே, அதற்கு ஏற்றவாறு ஒளி சமிக்ஞைகளை உருவாக்க வேண்டும். உருவாக்கிய ஒளித் துடிப்புகளைத் துல்லியமாக ஒரு பொருளின் மீது செலுத்தி, அதில் இயக்கம் எப்படி நடைபெறுகிறது என்பதை அறிந்துகொள்ள வேண்டும். இந்தக் கடினமான காரியங்களைச் சாதாரியமாகச் சாத்தியப்படுத்தியிருக்கிறார்கள், இந்த ஆண்டின் இயற்பியல் நோபல் விருதுாளர்கள்.

இதுவே அதிவேகத்தில் பயணிக்கும் எலெக்ட்ரான்களைப் படம்பிடிக்க வேண்டுமென்றால், 'அட்டோநொடி'யில் பிரான்ஸ் நாட்டின் ஆய்வகம் ஒன்றில். ஆன் லூலியேவும், (attosecond) படம்பிடிக்கும் கருவிகள் வேண்டும்.

அட்டோநொடி என்றால் என்ன?

ஒரு நொடியைப் பத்து கோடியால் வகுத்தால், அது ஒரு நானோ நொடி, அந்த நானோ நொடியைப் பத்து கோடியால் வகுத்தால் அது ஓர் அட்டோநொடி!

அட்டோநொடிகள் இயற்பியல் துறை

1987 ஆம் ஆண்டு. அலை நீளம் கொண்ட ஒரு லேசர் கதிரை, மந்த வாயுவுக்குள் (noble gas) அனுப்பி, அதன் விளைவை



பியர் அகுஸ்தினி



ஃபேரன்ஸ் கிரௌஸ்



ஆன் லூலியே

எதிர்நோக்கி இருந்தனர். மந்த வாயு அணுக்களை எதிர்கொண்டு வெளிவந்த லேசர் கதிரை ஆராய்ந்தபோது, எதிர்பார்த்ததைவிட வித்தியாசமான அதிர்வெண்களில் 00000 அட்டோநொடிகள். ஒளி அலைகள் வெளிவருவதைக் கண்டறிந்தனர். ஓர் அடிப்படை அதிர்வெண்ணும், அதைவிட அதிக அளவிலான அதிர்வெண் கொண்ட பல்வேறு அலைகளும் இருப்பதைப் பார்த்தபோது, இதற்கான காரணத்தைத் தொடர்ந்து ஆராய்ந்து வந்தார் ஆன் லூலியே. அவர் தற்போது பணிபுரியும் ஸ்வீடனின் லுண்ட் பல்கலைக்கழகத்திலும் இந்த ஆய்வைத் தொடர்ந்தார். வெவ்வேறு அதிர்வெண் கொண்ட ஒளி அலைகள் எப்படி உருவாகின்றன என்னும் ஆன் லூலியேவின் ஆய்வானது, அட்டோநொடிகளில் எப்படி ஒளித் துடிப்புகளை (light pulses) உருவாக்குவது என்னும் அடுத்தடுத்த ஆய்வுகளுக்கு வித்தாக அமைந்தது.

அடிப்படை அதிர்வெண்ணை விட அதிக அதிர்வெண்ணில் உருவாகும் அலைகளை மேல்தொனி (overtone) என்பர். ஒரு பாடலைப் பாடும்போது, குறிப்பிட்ட சுருதியில் பாட நினைப்போம். நாம் பாடும் சுருதியில் உள்ள அலைக்குக் குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் இருக்கும். ஆனால், அதைவிட அதிகளவில் அதிர்வெண் கொண்ட அலைகளும் உடன் உருவாகும். மொத்தமாகச் சேர்ந்து கேட்கும்போதுதான் நமக்கு ஒருவரின் குரலாக தெரிகிறது.

வெவ்வேறு அதிர்வெண்கள் அலைகளை எப்படி கொண்ட ஒன்றோடொன்று சேர்த்து, ஓர்

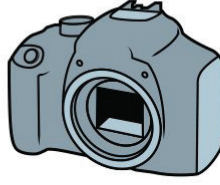
ஸ்டாப் வாட்ச்



1

நொடி

மின்னல் வேக
கேமரா ஷட்டர்



10^{-3}

மில்லி நொடி

வேதியியல்
வினை



10^{-6}

மைக்ரோ நொடி



நம்முடைய உடலில் உள்ள
எலும்பு எப்படித் தேய்மானம்
அடைகிறது.
சூடுபட்டால் எப்படி நம்முடைய
மூளைக்குத் தெரிகிறது
என்பன போன்ற அடிப்படை
உயிரியல் செயல்பாடுகளையும்
எலக்ட்ரான் இயக்கம்
மூடிவெளிக்கிறது.

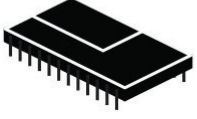


இசை கொண்ட பாடலாகக் கோக்கிறோமோ அதேபோல வெவ்வேறு அதிர்வெண் கொண்ட 'ஒளி' அலைகளை எப்படி இணைத்தால், அட்டோநொடிகளில் ஒளித்துடிப்புகளை உண்டாக்க முடியும் என்பதைப் பியர் அகோஸ்தினியும் ஃபேரன்ஸ் கிரௌஸும் கண்டறிந்தனர் (2001). அமெரிக்காவின் ஒஹாயோ பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்தவர் பியர் அகோஸ்தினி. ஜெர்மனியின் மாக்ஸ் பிளாங்க், லுட்விக் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்தவர் ஃபேரன்ஸ் கிரௌஸ். இவ்விருவரும் வெவ்வேறு முறைகளில் அலைகளைக் கோப்பது எப்படி என்ற வழிமுறையைக் கண்டறிந்து, பரிசோதனைகளில் வெற்றியும் கண்டனர். 2001 காலகட்டத்தில், 250 அட்டோநொடிகள் நிலைத்திருக்கும் ஒளித் துடிப்புகளை பியர் அகோஸ்தினி உருவாக்கினார். ஃபேரன்ஸ் கிரௌஸோ 650 அட்டோநொடிகள் நிலைத்திருக்கும் துடிப்புகளை உருவாக்கினார்.

பயன்கள்

இயற்பியல் துறை, எலக்ட்ரான் இயக்கத்தை அறிந்துகொள்ள அட்டோநொடி உதவுவதால், நவீனத் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் முதல் மருத்துவம் வரை பல

அதிவேக
எலக்ட்ரானிக்ஸ்



10^{-9}

நானோ நொடி

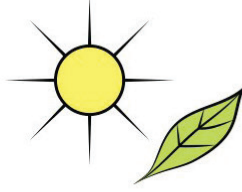
மாலிக்யூலர்
அதிர்வுகள்



10^{-12}

பைகோநொடி

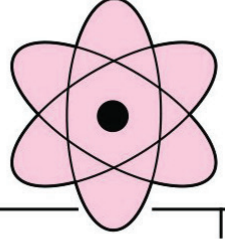
போட்டோசிந்தசைஸ்



10^{-15}

ஃபெம்டோநொடி

அணு மூலக்கூறில்
எலெக்ட்ரான்
துகள்களின் நகர்வு



10^{-18}

ஆட்டோநொடி

துறைகளில் புதிய பயன்பாட்டைக் கொண்டுவரும். உதாரணமாக, தொடுதிரையில் நாம் தொட்டவுடன் மின்னணு சமிக்ஞை உருவாகி, அதன் மூலம் நமக்குப் பல்வேறு செயல்பாடுகளைத் தருகின்றன திறன்பேசிகள். இந்தச் சமிக்ஞைகளை எப்படி அவை உருவாக்குகின்றன என்பதற்கான ஆழ்ந்த புரிதலை, எலெக்ட்ரான்களின் இயக்கத்தைப் பொறுத்துக் கற்றுக்கொள்ள முடியும்.

நம்முடைய உடலில் உள்ள எலும்பு எப்படித் தேய்மானம் அடைகிறது. சூடுபட்டால் எப்படி நம்முடைய மூளைக்குத் தெரிகிறது என்பன போன்ற அடிப்படை உயிரியல் செயல்பாடுகளையும் எலெக்ட்ரான் இயக்கம் முடிவுசெய்கிறது.

இயற்பியலில் நோபல் பெறும் ஐந்தாவது பெண்

1901ஆம் ஆண்டு முதல் நோபல் பரிசுகள் வழங்கப்பட்டு வருகின்றன. இத்தனை ஆண்டுகளில், இயற்பியல் துறையில் நோபல் பரிசு பெறவுள்ள ஐந்தாவது பெண், ஆன் லூலியே. பிரான்ஸ் நாட்டில் 1958இல் பிறந்தவர். முனைவர் பட்டம் வரை பிரான்ஸ் நாட்டுப் பல்கலைக்

கழகங்களில் முடித்தவர். 1990களில் இருந்து ஸ்வீடனின் லுண்ட் பல்கலைக் கழகத்தில் பணிபுரிந்து வருகிறார்.

நோபல் பரிசு பெற்றதை அறிவிப்பதற்குக் கைபேசியில் அழைப்பு வந்தபோது, வகுப்பில் மாணவர்களுக்கு அவர்பாடம் நடத்திக்கொண்டிருந்தார். தனக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்திருக்கிறது என்பதை அறிந்துகொண்டும் எந்தச் சலனமுமின்றி, மீண்டும் வகுப்புக்குச் சென்று, மீதிப் பாடத்தை நடத்திமுடித்திருக்கிறார். எவ்வளவு மன ஒருமைப்பாடு தேவை இதற்கு!

இரண்டு மகன்களுக்குத் தாயான இவர், குடும்பத்தையும் கவனித்துக்கொண்டு ஆய்விலும் ஒளித் ஈடுபடுவது சாத்தியமே என்று ஒரு நேர்காணலில் தெரிவித்திருந்தார். அறிவியலில் ஆர்வம் இருந்தால் முனைப்புடன் செயல்படுங்கள் என்று கூறிப் பெண்களுக்கு அட்டோநொடி இயற்பியல் (attosecond physics) உத்வேகம் அளிக்கிறார் இவர்.

(தொடர்புக்கு: hemiazephyrs@ami.com) ■

ககன்யான்

முதல் சோதனை முயற்சியில் வெற்றி:

...>> துருவன்

ககன்யான் திட்டத்தில் தரையில் இருந்து 400 கி.மீ. தொலைவுள்ள புவி தாழ் வட்டப் பாதைக்கு விண்கலம் மூலம் 3 வீரர்களை அனுப்பி, அவர்களை மீண்டும் பூமிக்கு பாதுகாப்பாகத் திருப்பி அழைத்து வர இஸ்ரோ முடிவு செய்துள்ளது.

தாழ் புவி வட்டப்பாதை (Low Earth orbit) என்பது புவி மேற்பரப்பில் இருந்து மேலே 160 கிலோமீட்டர்கள் முதல் 2,000 கிலோமீட்டர்கள் வரை உள்ள வெளி அமையும் விண்கல வட்டமாகும். செயற்கைக்கோள்கள் மற்றும் விண்வெளி நிலையங்கள் அனைத்தும் இந்தப் பரப்பிலேயே நிலைநிறுத்தப்படுகின்றன.

2025 ஆம் ஆண்டில் விண்வெளியில் இந்திய வீரர்கள்:

விண்வெளிக்கு மனிதர்களை அனுப்பும் ககன்யான் திட்டத்தை வருகிற 2025ஆம் ஆண்டு செயல்படுத்த இஸ்ரோ திட்டமிட்டுள்ளது. இந்த பணியின் மூலம், மனித விண்வெளி பயண திறனை வெளிப்படுத்த இஸ்ரோ திட்டமிட்டுள்ளது. இதற்கான சோதனை ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தி இஸ்ரோ ஆய்வு செய்து வருகிறது. அதற்காக 3 கட்ட பரிசோதனை முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட உள்ளன. அதன்படி முதல் சோதனை ராக்கெட் 21 அக்டோபர் 2023, அன்று காலை 8 மணிக்கு ஆந்திர மாநிலம் ஸ்ரீஹரி கோட்டாவில் உள்ள சதீஷ் தவான் விண்வெளி ஆய்வு மையத்தில் உள்ள முதலாவது ஏவுதளத்தில் இருந்து ஏவ நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டன. வானிலை காரணமாக காலை 8 மணியில் இருந்து 8.30 மணிக்கு ஒத்திவைக்கப்பட்டது. பின்னர், மீண்டும் 8.30 மணிக்கு கவனப்பட்டவுன் நிறுத்தப்பட்டு, 8.45 மணிக்கு விண்ணில் ஏவி சோதனை செய்யப்படும் எனத் தெரிவிக்கப்பட்டது. டிவி-டி1 ராக்கெட் மூலம், 'குரு மாய்யலுடன் கூடிய குரு எஸ்கேப் சிஸ்டம்' என்று அழைக்கப்படும் விண்வெளி வீரர்கள் ஆபத்தான நேரங்களில் தப்பிக்கும் வசதியுடன் கூடிய அமரும் பகுதியை விண்ணில் செலுத்தி சோதனை செய்யப்பட்டது.

இந்தச் சோதனைக்கு டிவி-டி1 என்ற ஒரே ஒரு உந்து சக்தி (பூஸ்டர்) கொண்ட திரவ எரிபொருள் ராக்கெட் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இந்த ராக்கெட் பூமியில் இருந்து சுமார் 35 கிமீ உயரம் வரை விண்ணுக்கு செல்லும் சக்தி படைத்தது. இதில் சோதனைகளுக்காக 'சிஎம். பேரிங் மற்றும் இன்டர்பேஸ் அடாப்டர்களுடன் குரு மாய்யல் மற்றும் குரு எஸ்கேப் சிஸ்டம்'களுடன் அவற்றின் வேகமாக செயல்படும் திட மோட்டார்களும் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. 'குரு மாய்யலுடன் கூடிய குரு எஸ்கேப் சிஸ்டம்' என்று அழைக்கப்படும் விண்வெளி வீரர்கள் ஆபத்தான நேரங்களில் தப்பிக்கும் வசதியுடன் கூடிய அமரும் பகுதி' ராக்கெட்டின் மேல் பகுதியில் பொருத்தப்பட்டிருந்தது. பூமியில் இருந்து ராக்கெட் ஸ்டாப்டு சுமார் 17 கிமீ உயரத்தில் சென்றவுடன் வீரர்கள் அமரும் பகுதி தனியாக பிரிந்தது.

கடலில் இறங்கியது:

இதனை பாராசூட்டுகள் சுமந்து வந்து, ஸ்ரீஹரி கோட்டாவில் இருந்து 10 நாட்டிக்கல் மைல் தூரத்தில் வங்கக்கடலில் பத்திரமாக தரை இறக்கி சோதனை செய்யப்பட்டது. இந்த சோதனையில் வீரர்கள் அமரும் பகுதி பத்திரமாக திட்டமிட்ட இலக்கு வரை சென்று மீண்டும் சேதமடையாமல் கடலில் தரை இறங்குகிறது என்று பார்க்கப்பட்டது. வங்கக்கடலில் விழுந்தவுடன் இதனை இந்திய கடற்படையின் சிறப்பு கப்பல் மற்றும் நீச்சல் குழுவினர் மீட்டு மீண்டும் இஸ்ரோவிடம் ஒப்படைப்படைத்தனர்.

இந்த ஆய்வில் கிடைத்த முடிவுகள் மனிதர்களை விண்வெளிக்கு அனுப்புவதற்கு அவசியமான ஏராளமான படிப்பினைகளை வழங்கும் என்று இஸ்ரோ விஞ்ஞானிகள் தெரிவித்தனர். ரஷ்யா, அமெரிக்கா, சீனா ஆகிய நாடுகளைத் தொடர்ந்து விண்ணுக்கு மனிதனை அனுப்பும் முயற்சியில் இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (இஸ்ரோ) தீவிரமாகச் செயல்பட்டு வருகிறது.



ஒரு தபால் தலை சேகரிப்பாளனின் அறிவியல் அனுபவங்கள்



ஆயிஷா இரா.நடராசன்
ஆசிரியர் மற்றும் எழுத்தாளர்

தபால் நிலையமே இல்லாத ஊர்களில் நான் படித்திருந்தாலும் தபால்தலை சேகரிப்பாளனாக வளர்ந்தேன். இன்று யோசித்தால் அது ஒரு மனோ வியாதி யாகக் கூட இருக்கலாம் என்று தோன்றுகிறது. அதற்கான மூன்று அறிகுறிகள் முதலாவது தரையில், குப்பையில், ரோட்டில், ஏன் ஊர் கிணற்றில் கூட கிடக்கும் காகிதம் எல்லாமே பார்ப்பதற்கு தபால் தலை ஒட்டிய கவர் மாதிரியே இருக்கும். இரண்டாவது சேகரித்த தபால்தலைகளை கவர் அல்லது ஆல்பம் அல்லது நோட்டில் ஒட்டி அதை பத்து நிமிடத்திற்கு ஒருமுறை திறந்து திறந்து பார்த்து.. ஒன்று இரண்டு மூன்று என்று எண்ணி எண்ணி பார்ப்பது. இந்த வியாதியின் மூன்றாவது அறிகுறிதான் சிக்கல். நான் வீடுவீடாக சென்று ஏதாவது தபால் வந்துள்ளதா. கவர் சிடைக்குமா என்று தெருத் தெருவாக சுற்ற நேர்ந்தது. இதற்காக நாய்க்கூட வாங்கி இருக்கிறேன்.

தீப்பெட்டி மேல் லேபிள், கிரிக்கெட் வீரர் ஸ்டிக்கர், டபிள்யூ டபிள்யூ ரெஸ்லிங் மேனியா சண்டை வீரன் என்று இன்று சில குழந்தைகளிடம் அந்த பழக்கம் இருந்தாலும் (இப்போது கூடவே டோரா, சோட்டா பீம் வகையறாவும் சேர்ந்து கொண்டுள்ளது) அந்த காலத்தில் ஒரு மைல், இரண்டு மைல் நடந்து சென்று பிஸ்கட் பாக்கெட் கடலை உருண்டைக்கு ஒரு தபால்தலை என்று நண்பர்களிடம் பெற்றதும் நினைவில் உள்ளது. இன்று சுமார் 2,000 தபால் தலைகள், 700 விசேட கவர்கள் என்று வைத்து இருந்தாலும் முன்புபோல அதற்கு மதிப்பில்லை.

எதற்கு என்றே தெரியாமல் தான் நான் அவற்றை சேகரித்தேன். இப்படி ஒரு பொழுதுபோக்கு வைத்திருப்பவனுக்கு பிலேட்டலிஸ்ட் என்று ஒரு பெயர் உலகத்தில் இருக்கும் என்பதெல்லாம் அப்போது தெரியாது. பிலேட்டலி எனும் ஆங்கில சொல் பிரெஞ்சு தபால் காரர் ஜார்ஜ் ஹெர்பின் என்பவர் வைத்த பெயராம். ஆனால் அது கிரேக்க மொழியில் பிலோ- மிகவும் கவர்ச்சியான மற்றும் ஆட்டலியா - வரி போட முடியாத எனும் இரு சொற்களின் கூட்டு என்கிறார்கள்.

ஜார்ஜ் ஹெர்பின் தபால் தலைகளை ஒரு தேசத்தின் ஜன்னல்கள் என்று அழைத்தார். தபால் தலைகள் ஒரு நாட்டை உலகிற்கு அறிமுகம் செய்யும் ராஜ்யத் தூதுவர்கள் என்று ஹென்றி பொண்ட் கூறியதாக நான் வாசித்து இருக்கிறேன். 1837 இல் தொடங்கியது இது. இங்கிலாந்தின் விக்டோரியா மகாராணியின் உருவம் பதித்த பென்னி பிளாக்தான் உலகின் முதல் தபால் தலை. இங்கிலாந்தில் வொர்செஸ்டர் பகுதியில் ஒரு பள்ளிக்கூட ஆசிரியராக இருந்த ரோலாந்து ஹில் மேற்குறிப்பிட்ட 1837ல் 'அஞ்சல் அலுவலக

சீர்திருத்தங்கள்' என்று ஒரு குறிப்பு துண்டு பிரசுரத்தை தன் மாணவர்கள் மூலம் கைப்பட 1000 பிரதி எடுத்து விநியோகித்தார். பிறந்தது தபால்துறை. ஏழை எளிய மக்களும் அஞ்சல் மூலம் கருத்து பரிமாற பணம் தரவேண்டாம் அதற்கு மாற்றாக சதுரவில்லைகளான 'தபால்-தலை' வாங்கி ஒட்டினால் போதும் என்று வந்தது.

நான் கல்லூரிக்குள் நுழைந்த போது என்னிடம் விலைமதிக்க முடியாத சொத்தாக இருந்தது பள்ளி இறுதி வகுப்பு மதிப்பெண்கள் அல்ல. நான் ரொம்ப சுமார் மாணவன்தான். ஆனால் 1975 இல் வெளியிடப்பட்ட நம் இந்திய முதல் செயற்கைக்கோள் ஆரியபட்டா பொறித்த தபால் தலை என்னிடம் இருந்தது. அப்போது ஐநூறு விதவிதமான தபால் தலைகள் வைத்திருந்தேன். நான்கோ, ஐந்தோ அயல்நாட்டு தபால் தலைகள். கல்லூரி முதலாம் ஆண்டில் திருச்சியில் நான் தங்கி படித்த விடுதிக்குப் பக்கத்தில் ஒரு தபால் நிலையம் இருந்தது. என் வகுப்பு தோழர்கள் அந்த ஆரியபட்டா தபால் தலையை பார்த்த விதம் ஏதோ நானே விண்வெளி வீரன் ஆனது போன்ற கெத்தை கொடுத்ததால் தினமும் தபால் நிலையம் போகத் தொடங்கினேன். அறிவியல் தபால் தலை சேகரிப்பு எனும் நிரந்தரப் பித்து தலைக்கு ஏறியது.

இந்தியாவில் தபால் துறை 1296 இல் அலாவதீன் கில்ஜி காலத்தில் அறிமுகமாகி (அதற்கு முன் புறாவிடு தூதுதான்) 1774 இல் வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ் காலத்தில் மறுபிறவி எடுத்து 1882 இல் விக்டோரியா மகாராணியால் 'இந்தியா - போஸ்டேஜ்' என்று பெயர் மாற்றம் பெற்றது. நம் தேசத்தில் 1851 இல் வந்த முதல் தபால் தலை அரையணா விலை பெற்ற சிந்து மாகாண தபால் தலை. பெங்களூரில் ஒரு தபால் தலை கண்காட்சியில் அதைத் தொட்டுப் பார்த்த அனுபவம் எனக்கு உண்டு) அவை இங்கிலாந்தில் அச்சிடப்பட்டவை. 1854 முதல் ஓரணா, ரெண்டணா தபால் தலைகள்- இந்தியாவிலேயே அச்சாக்கம் பெற்றன. நாலணா என விலை பதித்த மகாராணி விக்டோரியா படம் பொறித்த தபால் தலை ஒன்று என்னிடம் உண்டு. ரத்து செய்யப்பட்ட தபால் தலை அது (அதாவது சீல் போட்டது).



இந்திய அறிவியலை பொறித்த தபால் தலை சேகரிப்பாளானாக நான் மாறியது ஒருவகை பரிணாம வளர்ச்சி. அதென்ன அறிவியல் தபால் தலை என்கிறீர்களா? கொஞ்சம் பொறுமையாக இருக்கவும். 1971 இல் வெளியிடப்பட்ட இந்திய நோபல் அறிஞர் சர்.சி.வி.இராமன் உருவம் பொறித்த தபால்தலை இருபதே பைசா. ஆனால் அந்த கல்லூரி காலத்தில் என் மாலை நேர சகாவாகவே மாறிப்போன ரகமத்துல்லா எனும் தபால்காரர் அதை மிகவும் எச்சரிக்கையாக இருந்து - எனக்கான தேடித்தேடி சேகரித்து நாநா டீக்கடையில் என்னிடம் ஒப்படைத்த போது கோடி கோடியாய் கொட்டிய - விபரீத ராஜயோகம் எனக்கு அடித்ததாக நினைத்ததை என்ன சொல்ல!

ஆல் இந்தியா ரேடியோ தொடங்கப்பட்டதை கொண்டாடும் வகையில் 1961 இல் வெளிவந்த இந்திய தபால் தலை முதல் 1970 வருடம் பொறிக்கப்பட்ட ஜாமியா மிலியா இஸ்லாமிய பல்கலைக்கழக அறிவியல் துறை தொடங்கி 50 ஆண்டு நினைவைக் கொண்டாடும் தபால் தலை, 1966 இல் நமது அணு ஆற்றல் அறிவியலின் பிதாமகர் ஹோமி ஜஹாங்கிர் பாபா திடீரென்று விமான விபத்தில் மறைந்த அதே ஆண்டில் வெளிவந்த ஹோமிபாபா உருவம் பொதித்த தபால்தலை என்ற எனது வேட்டை பலவற்றை கொண்டு வந்து சேர்த்தது. தபால் தலையில் இந்தியாவில் முதலில் இடம் பிடித்த விஞ்ஞானி ஜகதீஷ் சந்திர போஸ் - 1958 இல் அந்த தபால் தலையை பிரதமர் நேரு வெளியிட்டார். பொறியாளர் விஸ்வேஸ்வரய்யாவின் நூற்றாண்டு விழாவில் அவரது முன்னிலையில் (விஸ்வேஸ்வரய்யா 102 வயது வாழ்ந்தவர்) 1960 இல் நேரு வெளியிட்ட தபால் தலை என்னிடம் உள்ளது.

விஞ்ஞானிகள் தான் என்றில்லை. இந்திய அறிவியல் மாநாடுகள் நடைபெற்ற 1954 விலும் 1962 டிலும் அதை கௌரவித்து நேரு தபால் தலை வெளியிட்டார். சென்னையில் 1959 இல் தொழில்துறை கண்காட்சி நடந்த போது வெளிவந்த தபால் தலை பல



வண்ணம் கொண்டது. 1959 ஆம் ஆண்டு உலக விவசாய - கண்காட்சி முதல் முறையாக புதுதில்லியில் நடந்தபோது கொண்டு வந்த அந்த விசேட தபால் தலையில் இருந்தது காங்கேயம் காளை. ஆனால் பசுமை புரட்சி விவசாய புரட்சி என்று நாம் பாடத்தில் படிக்கும் ஒன்றை நமது தபால்துறை கோதுமை புரட்சி (Wheat Revolution) என்று பெயரிட்டு 1969 இல் தபால் தலையாக வெளியிட்டதை நான் குறிப்பிட வேண்டும். தொலைபேசித் துறைக்காக 1951 இல் வெளியிடப்பட்ட அறிவியல்

தொழில்நுட்பத்தில் இந்தியா எனும் சிறப்பு தபால் தலையை கூட என்னிடம் உள்ளது.

இந்தியா என்றில்லை. சர்வதேச அறிவியலையும் நாம் கொண்டாடி உள்ளோம். உதாரணமாக நீல் ஆம்ஸ்ட்ராங் நிலவில் இறங்கிய போது 1969 இல் 20 பைசா தபால் தலை ஒன்றை வெளியிட்ட நம் தபால்துறை 1970 இல் அவர் இந்தியாவிற்கு விஜயம் செய்த போது நேரில் அவரிடம் அளித்து கௌரவித்தது. 1981 இல் எஸ்.எல்.வி மூலம் மூன்று செயற்கைகோள்களை விண்ணில் ஏவிய தொழில்நுட்பத்தை கொண்டாடும் சிறப்பு தபால் தலை வெளிவந்தது. ஹோமிபாபா, சர். சி.வி.ராமன், விக்ரம் சாராபாய், விஸ்வேஸ்வரய்யா என 1960-70 களிலியே வந்த விஞ்ஞானிகளின் உருவம் பொறித்த தபால் தலைகள் உண்டு என்றாலும் பழம்பெரும் அறிவியல் அறிஞர் ருச்சிராம் சஹானிக்கு நாம் ஒரு தபால்தலையை 2013 இல்தான் கொண்டுவந்தோம். பி.சி.மஹலனோபிஸ் (1993) எல்லப்பிரகத சுப்பாராவ் (1995) சத்யேந்திர நாத் போஸ் (1994) ஆகியோர் கூட காலதாமத அங்கீகாரமே பெற்றனர்.

தபால் தலைகளோடு விசேட தபால் உறைகளையும் நாம் வெளியிட்டு வருகிறோம்.



தபால் தலை அளவிற்கு அவை சேகரிக்கும் ஈர்ப்பு எனக்குக் கிடையாது என்றாலும் இந்திய ரோஜாக்கள், புலிகள் காப்பகம், இந்திய உளவியல் பகுப்பாய்வு மன்ற ஆரோக்கிய உரை, பர்நாவபராவில் 2022-இல் நடந்த பட்டாம்பூச்சிகள் குறித்த சர்வதேச அறிவியல் மாநாடு வரை பல வகையில் அறிவியல் போற்றப்பட்டுள்ளது. என்னிடம் உள்ள ஆகச் சிறப்பான அறிவியல் தபால் தலைகளின் ஒன்றை என்னோடு பால சாகித்ய புரஸ்கார் (சாகித்ய அகாடமி) விருது வென்ற அறிவியல் எழுத்தாளர் தினேஷ் சந்திர கோஸ்வாமி அன்பளிப்பாக கொடுத்தார் 1985 இல் வெளியிடப்பட்ட ஹாலி வால் நட்சத்திர விஜயத்தின் விசேடத் தபால் தலை அது!

இப்போது அந்த அளவிற்கு ஆர்வம் இல்லை. அது குறைந்து விட்டது. மங்களயான் நமது 2,000 ரூபாய் நோட்டீஸ் வந்ததும் சந்திரயான் உட்பட இஸ்ரோ சாதனைகளுக்கு இதுவரை 117 தபால்தலைகள் வந்துள்ளதும் பாராட்டத்தக்கது. கூடவே அண்டார்டிகா இந்திய பயணம், கடல் ஆய்வு, தோல் பதனிடுதல் என்று ஒரு நூறு விசேட தபால் தலைகள் இருக்கும். தமிழகத்தின் வைணு பாப்பு தொலைநோக்கி, கணித மேதை ராமானுஜன் முதல் மக்கள் விஞ்ஞானி ஜி.டி.நாயுடு வரை, அறிவியலில் தமிழகத்தின் பெருமையாக ஒரு முப்பது தபால் தலைகள் தேறும்.

இத்தனை வருடத்தில் என் மனக்குறை என்னவென்றால் நாம் நம் இந்திய பெண் விஞ்ஞானிகளில் யாருக்குமே தபால் தலை அந்தஸ்து தரவில்லை என்பது நஜ்மா ஹெப்துல்லா அம்மையார் பாராளுமன்ற மேல் சபையின் உதவித் தலைவராக இருந்த போது இது குறித்து கேள்வி எழுப்பப்பட்ட போது 1968 இல் நாம் மேரிகியூரி அம்மையாருக்கு ஒரு சிறப்பு தபால் தலை வெளியிட்டதாக அரசு பதிலளித்தது பெண் விஞ்ஞானி என்றாலே நமக்கு மேரி கியூரி ஒருவர் தான். கல்பனா சாவ்லாவுக்கு ஏழு நாடுகள் விசேட தபால் தலைகள் வெளியிட்டன. நாம் ஒரு தபால் உறை வெளியிட்டதோடு சரி, இந்தக் குறை நீங்கும் வரை பிலேட்டலிஸ்ட் நடராசன் என்னும் பட்டத்தை நானும் விடுவதாக இல்லை.

பின் குறிப்பு : 'என்ன இப்படிச் சொல்லி விட்டீர்கள். இந்திய தபால் துறை இந்திய பெண் விஞ்ஞானிகளுக்கும் தபால்தலை வெளியிட்டுள்ளது' என்று யாராவது நண்பர்கள் தங்களிடம் உள்ள எந்த இந்தியப் பெண் விஞ்ஞானியின் தபால் தலையையாவது புகைப்படம் எடுத்து பகிர்ந்தால் என்னிடம் இருக்கும் ஒரே சொத்தான அந்த இரண்டாயிரத்துச் சொச்சம் தபால் தலைகளையும் ஒப்படைத்து சரணடைந்து விடுவதோடு இந்த அறிவியல் தபால் தலை - காதலையே விட்டு விட தயாராக இருக்கிறேன் என்பதை (இந்திய தபால் துறை மீது சத்தியம் செய்து) தெரிவித்துக்கொள்கிறேன். ■

போடாக்ஸ் (போட்டியுலினம் டாக்சின் என்பதன் சுருக்கம்) என்பது க்ளோஸ்ட்ரிடியம் போட்லினம் என்ற பாக்டீரியாவால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நியூரோடாக்சின் புரதமாகும். நெற்றியில் உள்ள சுருக்கங்கள், புருவங்களுக்கு இடையே உள்ள நெற்றிக் கோடுகள் மற்றும் முகத்தில் உள்ள சுருக்கங்களைத் தற்காலிகமாகக் குறைக்க இது பொதுவாக அழகுசாதன மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

போடோக்ஸ் தசைகள் சுருங்குவதற்கு காரணமான நரம்பு சமிக்ஞைகளைத் தடுப்பதன் மூலம் செயல்படுகிறது, இது தசைகளைத் தற்காலிகமாக முடக்குகிறது மற்றும் சுருக்கங்களை மென்மையாக்குகிறது. அதிகப்படியான வியர்த்தல், ஒற்றைத்



போடாக்ஸ்:

...>>> முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன்
வானிலையாளர் (பணி நிறைவு), சென்னை



இறுதிச் சடங்கிஸ் ஒரு மருத்துவக் கண்டுபிடிப்பு!

தலைவலி மற்றும் தசைப்பிடிப்பு போன்ற மருத்துவ நிலைமைகளுக்கு சிகிச்சையளிக்க போடோக்ஸ் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஓர் உரிமம் பெற்ற மற்றும் பயிற்சி பெற்ற மருத்துவ நிபுணரால் மட்டுமே இந்த மருந்து தரப்பட வேண்டும், ஏனெனில் தவறான பயன்பாடு அல்லது அதிகப்படியான பயன்பாடு கடுமையான பக்க விளைவுகளுக்கு வழிவகுக்கும். போடாக்ஸின் சில பொதுவான பக்க விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். குறிப்பாக, சிராய்ப்புண், வீக்கம் மற்றும் ஊசி குத்திய இடம் சிவத்தல், அத்துடன் தலைவலி மற்றும் குமட்டல் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தும்.

ஜஸ்டினஸ் கெர்னர்

ஆனால் இந்த போடாக்ஸ் ஒரு நச்சு உயிரியாக முதலில் அறியப்பட்டது. முதலில் அறிஞர்கள் பொதுவாக அசுத்தமான இறைச்சியில் இருக்கும் க்ளோஸ்ட்ரிடியம் போட்டியுலினம் என இதைக் கண்டறிந்தார்கள். அஸ்பாரகஸ் (தமிழில் 'தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு') போன்ற குறைந்த அமிலக்காய்கறிகளில் சில சமயம் இது காணப்படுகிறது. சமைத்த பிறகு பேக்கிங் ஃபாயிலில் சுற்றப்பட்டு சுற்றுப்புற வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டால் மிகவும் ஆபத்தானது.

இந்த நச்சு உயிரியை (ஆங்கிலத்தில் toxin என்ற சொல்லுக்கு உயிரி என்று பொருள்) முதலில்



‘தொத்திறைச்சி’ என்று பொருள். தற்போது “ஷவர்மா” என்ற இறைச்சி சாப்பிடுவதால் சில இடங்களில் உயிரிழப்பு ஏற்படுவதை நாம் பார்க்கிறோம். இதுபோல மற்ற நகரங்களை விட வூர்ட்டம்பேர்க்கில் இந்த உயிரி பரவல் அதிகமாக இருந்தது. மெதுவாக மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலையில் தொத்திறைச்சியை வேக வைக்கும் பழக்கம் இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம் என கொர்னர் நினைத்தார். மேலும், நோய் பரவலுக்கான காரணம் என்னவென்று அப்போது அவருக்கு எதுவும் தெரியாது என்றாலும், சாத்தியமான மருத்துவ பயன்பாடுகள் குறித்து முதலில் ஊகித்தவர் அவர்தான். ஆனால், எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக, எழுபத்தெட்டு ஆண்டு



எமிலி வான்
எர்மெங்கம்

சந்தேகித்தவர் ஜெர்மன் கவிஞர் / மருத்துவர் ஜஸ்டினஸ் கொர்னர் (1786–1862), அவர் தனது சொந்த ஊரான வூர்ட்டம்பேர்க்கில் 1817 இல், வேகவைத்த தொத்திறைச்சியின் ஒரு தொகுதியில் இத்தகைய உணவு விஷம் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார்.

தொத்திறைச்சி என்றால் என்ன?

தொத்திறைச்சி என்பது மசாலா, உப்பு மற்றும் பிற பொருட்களின் கலவையுடன், பொதுவாக பன்றி இறைச்சி, மாட்டிறைச்சி அல்லது கோழி இறைச்சியிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஒரு வகை உணவுப் பொருளாகும். தொத்திறைச்சிகள் பொதுவாக பச்சையாகவோ, சமைத்தோ விற்கப்படுகின்றன, மேலும் அவை காலை முதல் இரவு உணவு வரை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தொத்திறைச்சி செய்யும் செயல்முறையானது இறைச்சியை அரைத்து, மசாலா, உப்பு மற்றும் பிற பொருட்களுடன் கலந்து, பின்னர் கலவையை ஒரு உறைக்குள் அடைத்து வைப்பதாகும்.

லத்தீன் மொழியில் ‘பொட்டுலஸ்’ என்றால்,

களுக்குப் பிறகு, ஒரு இறுதிச் சடங்கில் இதனைப் பற்றி முடிவுக்கு வர மேலும் ஒரு வாய்ப்பு கிடைத்தது.

இறுதிச் சடங்கில் ஒரு மருத்துவக் கண்டுபிடிப்பு

1895 டிசம்பர் 14 அன்று, பெல்ஜிய நுண்ணுயிரியலாளர் எமிலி வான் எர்மெங்கம் (Emile van Ermengem, 1851–1932) ஒரு இறுதிச் சடங்கிற்குச் சென்றிருந்தார். அவர் வாழ்ந்த எல்லெசெல்ஸ் என்ற ஊரின் டார்மிங் சமூகத்தில் அன்டோயின் கிரேட்டூர் என்பவரின் இறுதிச் சடங்கு அது. தற்கால பெல்ஜியம் முழுவதும் புகழ்பெற்ற ப்ரே இசைக்குழுவான ஃபேன்ஃபேர் லெஸ் அபிஸ் ரெயுனிஸ், அந்த இறுதிச் சடங்கில் இசை இசைக்க வந்திருந்தது. சிறிது நேர வாசிப்பிற்குப் பின்னர், இசைக்குழு உறுப்பினர்கள் பீர் மற்றும் ஒரு சிற்றுண்டிக்காக லு ரஸ்டிக் உணவகத்திற்குச் சென்றனர். பார்மா ஹாம் போன்ற காற்றில் உலர்த்தப்பட்ட, தீயில் சுடப்பட்ட உணவை வாங்கிச் சாப்பிட்டனர். பார்மா ஹாம் என்பது பன்றித் தொடைக்கறி சாண்ட்விச் ஆகும்.

விரைவில், முப்பத்தி நான்கு இசைக்குழு

HISTORY of BOTOX

BOTOX WAS FIRST DISCOVERED IN THE 1920'S WHEN DR. JUSTINUS KERNER WAS RESEARCHING THE CAUSE OF DEATH OF GERMANS WHO HAD CONSUMED SAUSAGE. TURNS OUT IT WAS FOOD-BORNE BOTULINUM TOXIN.



THEN DURING THE 1940'S, THE UNITED STATES ATTEMPTED TO USE THIS POISON TO TAKE OUT ITS ENEMIES DURING WW2.

IN THE 1950'S, DR. EDWARD J. SCHANTZ AND OTHERS PURIFIED BOTULINUM INTO CRYSTALLINE FORM. THIS WOULD BE THE BASIS OF SAFE USE IN FUTURE MEDICINE.



DR. VERNON BROOKS DISCOVERED THAT IN SMALL DOSES, BOTULINUM TEMPORARILY RELAXED MUSCLES.

BOTOX, THE BRAND NAME FOR THIS PURIFIED BOTULINUM, WAS FINALLY APPROVED BY THE FDA FOR MULTIPLE MEDICAL USES IN 1989.



போடாக்ஸின் வரலாறு

உறுப்பினர்களில் ஒரு சிலருக்கு, மங்கலான பார்வை, தசைகள் மரத்துப்போதல் மற்றும் மந்தமான பேச்சு ஆகிய உடற்குறைப்பாடு ஏற்பட்டது. பின்னர் அவர்கள் இறக்கத் தொடங்கினர். இளைய இசைக்கலைஞர்களில் மூன்று பேர் முதலில் மயங்கிச் சாம்பந்து இறந்தனர். ஹாமைத் தவிர்த்து மற்ற உணவுகளைச் சாப்பிட்ட ஒரு சில இசைக்கலைஞர்கள் நன்றாக இருந்தனர், இது என்மென்கெழுக்கு கடவுள் கொடுத்த வாய்ப்பாக அமைந்தது. அவர் கென்ட் பல்கலைக்கழகத்தில் உள்ள தனது ஆய்வகத்திற்கு ஹாம் மாதிரி களுடன் திரும்பினார், இது திரவமாகக் கப்பட்டு, பல்வேறு வகையான முயல்கள், நாங்களுக்கு தோலின் கீழ் ஊசியாகப் போடப்பட்டது. இந்த விலங்குகள் அனைத்தும் போடோக்ஸ் அறிகுறிகளை விரைவாகப் பெற்று இறந்தன.

சில வாரங்களில் அந்த பாக்டீரியம் தனிமைப்படுத்தப்பட்டு, அதன் தன்மையை அவர் வெளியிட்டார், மேலும் முக்கியமாக, காற்று வெளியில் சுடப்பட்ட ஹாம் செயல்பாட்டில் அதன் வளர்ச்சியை எவ்வாறு அகற்றுவது என்பது பற்றி அவர் சொன்னார்.

குரங்குகளின் மீது சோதனை

1946-ம் ஆண்டில், டாக்டர் எட்வர்ட் ஜே. ஷான்ட்ஸ் நச்சுப்பொருளின் படிவ வடிவத்தை உருவாக்குவதில் வெற்றி பெற்றார். இது அதன் ஆய்வை இன்னும் விரிவாகச் செய்ய அனுமதித்தது. அவரைத் தொடர்ந்து 1950களில் டாக்டர் வெர்னான் ப்ரூக்ஸ் வந்தார். அவர் குரங்குகளிடையே இந்த நச்சுப் பொருளைச் செலுத்திப் பரிசோதித்தார். குரங்குகளில் ஒன்று மிகவும் வித்தியாசமான நடுக்கங்களைக் கொண்டிருந்தது, மேலும் ஒவ்வொரு ஊசிக்குப் பிறகும் நடுக்கம் குறைந்துவிட்டது. மோட்டார் நரம்புகளில் இருந்து அசுரிடைல்கொலின் வெளியீட்டை நச்சுத் தடுக்கிறது என்று விரைவில் நிறுவப்பட்டது.

ப்ரூக்ஸ் ஆவணங்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இந்த எதிர்பாராத பக்க விளைவு, சான் பிரான்சிஸ்கோவின் ஸ்மித்-கெட்டில்வெல் கண் ஆராய்ச்சி அறக்கட்டளையின் டாக்டர் ஆலன் பி. ஸ்காட்டை ஊக்கப்படுத்தியது. அதே நச்சு, ஸ்ட்ராபிஸ்மஸ் அல்லது குறுக்குக் கண்களை உண்டாக்கும் தசைகளை தளர்த்துமா என்பதைப் பார்க்க அவர் பரிசோதனை செய்தார். இறுதியாக, மற்றும் 1978இல் எஃப்.டி.ஏ அனுமதியுடன், போட்டியுலிசத்தின் ஊசிகள் ஸ்ட்ராபிஸ்மஸுக்கு மட்டுமல்ல, முகம் மற்றும் கழுத்து பிடிப்புகள் மற்றும் வகைப்படுத்தப்பட்ட நரம்பு நடுக்கங்களுக்கும் நிலையான சிகிச்சையாக மாறியது, இவை அனைத்தும் ஒரே இரவில் மறைந்துவிட்டன.



தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு

மேலும் ஆய்வுகள்

சில சமீபத்திய ஆராய்ச்சிகள், முகத்தில் போடப்படும் போடோக்ஸ் ஊசி முகத்திற்கும் மற்றவர்களின் உணர்ச்சிகரமான அவலத்தை உணரும் திறனுக்கும் இடையே ஒரு தொடர்பைத் தருவதாகக் கூறுகிறது. குறைந்தபட்சம் இது தெற்கு கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தின் உளவியல் பேராசிரியரான டேவிட் நீலின் கூற்று. இதேபோன்ற முடிவை பர்னார்ட் கல்லூரி பேராசிரியர்கள் ஜோசுவா டேவிஸ் மற்றும் ஆன் சென்காஸ் ஆகியோர் எட்டியுள்ளனர். டேவிஸ் கருத்துப்படி – போடோக்ஸ் மூலம், ஒருவர் ஒரு உணர்ச்சிகரமான நிகழ்வுக்கு சாதாரணமாக பதிலளிக்க முடியும். எ.கா. ஒரு சோகமான திரைப்படக் காட்சியைப் பார்த்துவிட்டு உணர்ச்சிவசப்படாமல் இருக்க முடியும். ஏனெனில் உட்செலுத்தப்பட்ட மருந்து முகத் தசைகளில் இயக்கம் குறைவாக்கும்.

அழகுசாதன மருத்துவம்

ஆனால், 1987-ம் ஆண்டு வரை வான்சுவரின் டாக்டர்களான ஜீன் மற்றும் அலஸ்டர் கார்ருதர்ஸ் ஆகிய கணவன்-மனைவி டாக்டர் குழுவின் நோயாளிகளின் சில சொல்லிய கருத்துக்கள், ஒப்பனை மருத்துவத்தில் போடாக்ஸ் ஊசியின் மகத்துவம் அதிகரித்தது.

ஜீன் அவர்களின் மருத்துவமனையில் ஒரு நோயாளிக்கு போட்டியுலிசம் ஊசிகளைப் பயன்படுத்தினார், அங்கு அவரது பெரும்பாலான நோயாளிகள் முக பிடிப்பு அல்லது பிளெபரோஸ்பாசம், கட்டுப்படுத்த முடியாத கண் சிமிட்டுதல் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்பட்டனர்.

ஒரு பெண் நோயாளிக்கு நெற்றியில் தசைகள் பிடிப்பு ஏற்பட்டதை இந்த ஊசி நிறுத்தியது. எனவே அவர் மற்றொரு முறை ஊசியை செலுத்திக்கொள்ள விரும்பினார். அவர் சொன்ன காரணம் வியப்பாக இருந்தது. அவர் தனது முகத்தில் சுருக்கங்கள் திரும்பி வந்து விட்டன. எனவே ஊசி மீண்டும் போடுமாறு கோரினார். அன்று இரவு உணவின் போது ஜீன் தன் கணவரிடம் இதைப் பற்றிக் குறிப்பிட்டார், அவர் இதனை ஒப்பனை மருத்துவ சிகிச்சைகளுக்கு இதனைப் பயன்படுத்த முடிவு செய்தார். இப்படியாக ஒப்பனை மருத்துவத்தில் போடாக்ஸ் பயன்பாட்டுக்கு வந்தது.

ஓர் உயிரி நஞ்சு, மருந்தாக மாறியது இப்படித்தான்!

(தொடர்புக்கு: kvbmanian@yahoo.com)



ஏன்? எப்படி? பெருங்கடல் ஆழத்தின் புதரை வீடுவீக்குமா, சமுத்திரயான்?

பா. ஸ்ரீகுமார்

அறிவியல் பலகை



நிலவின் தென் துருவத்தை ஆராய சந்திரயான்3 அனுப்பப்பட்டு கனகச்சிதமாக லேண்டரும், ரோவரும் பெரும் பணிகளை செய்து முடித்து ஓய்வு எடுத்து வந்தன. அங்கு தற்போது சூரிய ஒளி படருவதால் இருவரையும் தட்டி உசுப்பி மீண்டும் ஆய்வு பணிகளில் ஈடுபடுத்த இஸ்ரோ விஞ்ஞானிகள் முயற்சி செய்து வருகின்றனர். சுமார் மூன்று லட்சத்து 84 ஆயிரம் கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ள நிலவை ஆராயும் அதே வேளையில், கடலின் அடி ஆழத்தில் என்ன இருக்கிறது? என்பதை ஆராய்வதற்கு இந்தியா தற்போது தயாராகி வருகிறது. சமுத்திரயான் என்று அழைக்கப்படும், இந்த திட்டத்தில் கடலுக்கு அடியில் சுமார் 6 கிலோ மீட்டர் ஆழத்திற்குச் சென்று ஆய்வுகளை செய்ய இருக்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள். வடமொழியில் மத்ஸ்யா என்றால் மீன்.என்று அர்த்தம். ஆழ்கடலில் 6000 மீட்டர் (ஆறு கிலோமீட்டர்) ஆழத்தில் ஆய்வுகளை செய்ய இருப்பதால் இந்த கலத்திற்கு 'மத்ஸ்யா 6000' என்று பெயரிட்டுள்ளனர்.

பூமியின் மேற்பரப்பில் சுமார் 71% கடலால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதில் பசிபிக் பெருங்கடல் தான் பூமியின் மேற்பரப்பில் 30 சதவீதத்திற்கும் மேல் உள்ளது. சேலஞ்சர் டீப் என்ற

பகுதிதான் மிகவும் ஆழமான பகுதியாகும். இது சுமார் 36060 அடி ஆழம் உள்ளது (10,994 மீட்டர்) இது மேற்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ளது. இந்தப் பகுதியை மரியானா அகழி என்றும் அழைக்கின்றனர்.

இந்தியாவின் கடல் பரப்பு கிழக்கே, மேற்குவங்க மாநிலத்தில் இருந்து மேற்கே குஜராத்தில் உள்ள கட்ச் பகுதி வரை 7,517 கிலோ மீட்டர் நீளமுடையது. இந்த கடற்பகுதியில் 9 மாநிலங்கள் உள்ளன. இப்படி மிகப்பெரிய கடல் எல்லைகளைக் கொண்ட இந்தியா தற்போது அதன் கடல் வளங்களை கண்டறிய முயற்சிக்கிறது.

சென்னையில் உள்ள தேசிய கடல்சார் தொழில்நுட்ப கழகம் அதாவது NIOT என்று அழைக்கப்படும் நேஷனல் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் ஓஷன் டெக்னாலஜியில் பணியாற்றும் விஞ்ஞானிகள் இந்த திட்டத்தை செயல்படுத்துவதற்கான பணிகளில் தீவிரமாக இறங்கி உள்ளனர்.

கடலுக்கு அடியில் ஆழ்கடலில் பல கனிமங்கள் குவிந்து கிடக்கின்றன. பாலிமெட்டாலிக் நோடுஸ் என்று அழைக்கப்படும் மிக முக்கியமான மதிப்புமிக்க உலோகங்களான தாமிரம், கோபால்ட், நிக்கல் மற்றும் மாங்கனியசு அடிக் அளவில் உள்ளன. இது இந்தியாவின் பொருளாதாரத்தை அதிகரிக்கும் கனிமங்கள் மற்றும் உலோகங்களாக உள்ளன. ஆழ் கடலில் கனிம சுரங்கங்கள் ஏற்படுத்தி நிலப்பகுதிக்கு இவற்றைக் கொண்டு வந்து நமது அறிவியல் தொழில்நுட்ப ஆய்வுகளுக்கும், பல்வேறு பொருட்களை தயாரிப்பதற்கு இவை பயன்படும். இந்திய கடல் பகுதியில் மட்டும் சுமார் 380 மில்லியன் டன் அளவிற்கு பாலிமெட்டாலிக் நோடுஸ் இருக்கின்றன. இவை 5,000 மீட்டரிலிருந்து 5,500 மீட்டர் ஆழத்தில் அதிக அளவில் படித்துள்ளன. இதற்காக ஆழ்கடல் ஆய்வுகளை தொடர்ந்து இந்தியா செய்து வருகிறது.

இதுவரை, அமெரிக்க, ரஷ்யா, ஜப்பான், சீனா, பிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகள் மட்டும் தான் ஆழ்கடல் ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டுள்ளன. இந்தியாவும் அந்த வரிசையில் தற்போது ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள இருக்கிறது.

கடலின் அதீத ஆழத்தில் சென்று வருவது மிகவும் சவாலான பணியாகும். ஏனெனில் நீருக்குள் இருக்கும் அழுத்தம் அளவிட முடியாதது. தற்போது இந்தியா சமுத்திரயான் திட்டத்தை செயல்படுத்த திட்டமிடும் வேளையில் அதற்கு முன்பாகவே சிறிய கலன்களை உருவாக்கி, கடலின் பல்வேறு ஆழங்களில் அதனை பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்துள்ளனர். 500 மீட்டர் ஆழத்தில் முதல் கட்ட ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன. பின்னர் ஆளில்லாத கலத்தை இறக்கி ஆய்வுகளை செய்ய இருக்கின்றனர். அதன் பிறகு மூன்று ஆய்வாளர்கள் மதஸ்யா 6,000 என்ற நீரில் அமிழும் கலத்தில் 2026 ஆம் ஆண்டு ஆழ்கடலுக்குள் சென்று ஆய்வுகளை செய்ய உள்ளனர்.

விண்வெளியை ஆய்வு செய்வதை காட்டிலும் மிகவும் சவாலானது கடலின் அடி ஆழத்தில் இறங்கி ஆய்வு செய்வது. சமீபத்தில் அட்லாண்டிக் கடல் பரப்பில் 3,800 மீட்டர் கீழே சென்ற டைட்டன் என்ற நீரில் அமிழும் கலமானது அதிக அழுத்தம் காரணமாக வெடித்து சிதறியது. இதில் பயணம் செய்த ஐந்து பேரும் பலியாகினர். இதிலிருந்து இந்த ஆழ்கடல்



கடலில் வெப்பம், வெளிச்சம், அழுத்தம் ஆகியவை சில பல மீட்டர்கள் செல்லச் செல்ல மாறிக்கொண்டே இருக்கும். மிக அதிக அழுத்தமானது - அதாவது ஐயாயிரம் யானைகளின் பலம் பொருந்திய அழுத்தம் 6000 மீட்டர் ஆழத்தில் காணப்படும். அதை தாக்குப் பிடித்து செல்லக்கூடிய வகையில் ஆய்வுக் கலன் இருக்க வேண்டும்.



ஆய்வு என்பது எவ்வளவு சவால் நிறைந்தது என்பதை உணர முடியும்.

கடலில் வெப்பம், வெளிச்சம், அழுத்தம் ஆகியவை சில பல மீட்டர்கள் செல்லச் செல்ல மாறிக்கொண்டே இருக்கும். மிக அதிக அழுத்தமானது - அதாவது ஐயாயிரம் யானைகளின் பலம் பொருந்திய அழுத்தம் 6,000 மீட்டர் ஆழத்தில் காணப்படும். அதைத் தாக்குப் பிடித்து செல்லக்கூடிய வகையில் ஆய்வுக் கலன் இருக்க வேண்டும். தற்போது உருவாக்கியுள்ள மத்ஸ்யா 6000 என்ற இந்த கலனானது 2.1 மீட்டர் விட்டமுடைய ஒரு உருளைக் கலனாகும் இது டைட்டானியம் என்ற உலோகத்தால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மொத்த



திட்டத்திற்கும் 4707 கோடி ரூபாய் நிதியை மத்திய அரசு ஒதுக்கியுள்ளது. இதில் 350 கோடி ரூபாய் நீரில் அமிழும் கலத்தை உருவாக்க செலவழிக்கப்பட்டுள்ளது.

கடல் சார்ந்த நீலப் பொருளாதாரத்தை மனதில் கொண்டு ஆழ்கடல் ஆய்வுகளில் இந்தியா கவனம் செலுத்த தொடங்கியுள்ளது. நாட்டின் உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 4.1 சதவீதம் கடல் சார்ந்த பொருளாதாரமாகும். உலகிலேயே மீன் உற்பத்தியில் இரண்டாவது இடத்தை இந்தியா வகிக்கிறது. உலக பொருளாதாரத்தை எடுத்துக் கொண்டால் ஸ்டாவது ஜிடிபியைத் தரும் அளவில் கடல் சார் பொருட்கள் உற்பத்திகள் உள்ளன.

பொருளாதார வளர்ச்சியில் மட்டுமல்ல வேலை வாய்ப்பை உருவாக்கி தருவதிலும் இதன் பங்களிப்பு மிகப் பெரியதாக இருக்கும் என

எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. கடலின் சுற்றுச்சூழல் ஆரோக்கியத்தை உறுதிப்படுத்தவும் இந்த திட்டம் பெரும் உதவியாக இருக்கும் என்று ஆய்வாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

சில மாதங்களுக்கு முன்பு சென்னையில் இருந்து சில கிலோமீட்டர் தொலைவில் வங்காள விரிகுடா கடலில் 300 மீட்டர் ஆழத்தில் சோதனைகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. அதன் பின்னர் 600 மீட்டர் ஆழத்திற்கு ஆய்வு செய்யப்படும். இப்படி படிப்படியாக கடலில் மாதிரி கலன்களை இறக்கி ஆய்வு செய்தபின் கடலின் அடி ஆழத்திற்கு ஆளில்லாத மாதிரி கலனை இறக்கி இந்திய விஞ்ஞானிகள் ஆய்வுகளை மேற்கொள்வார்கள். அதன் பின்னர் மூன்று ஆய்வாளர்கள் இந்த நீரில் அமிழும் கலனிலிருந்து ஆய்வுகளை மேற்கொள்வார்கள். 12 மணி நேரம் மனிதர்கள் ஆய்வு செய்வதற்கு தேவையான ஆக்சிஜன் மற்றும் பல உபகரணங்கள் இந்த கலத்தில் உள்ளன. மேலும் 96 மணி நேரம் தாக்கு பிடிக்கும் விதத்தில் அதற்கு தேவையான ஆக்சிஜன் மற்றும் உயிர்காக்கும் கருவிகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கடலில் ஆறு கிலோ மீட்டர் கீழே செல்ல இந்தக் கலன் நான்கு மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். அதேபோல மேலே திரும்பி வருவதற்கும் சுமார் நான்கு மணி நேரமாகலாம். இந்த கலனில், நீருக்குள் படம் எடுக்கும் கேமராக்கள், ஒளி விளக்குகள், நுண்ணுர்விகள், ஆழ்கடல் நிறமாலை அளவிகள், சோனார் திறன் கொண்டு ஸ்கேன் செய்யும் கருவிகள், வழிகாட்டும் உணர்விகள், ஐஸ் கட்டிகளை உடைக்கும் கருவிகள். பவளப் பாறைகளை கண்டறியும் நுண்ணுணர்வு திரைகள் உள்ளன.

எப்படி விண்வெளியில் சென்று ஆய்வு செய்பவர்களை "ஆஸ்ட்ரோநாட்ஸ்" என்கிறமோ, அதைப்போல ஆழ்கடலுக்கு அடியில் சென்று ஆய்வுகள் மேற்கொள்பவர்களை "அக்குவாநாட்ஸ்" என்று அழைக்கிறார்கள்.

நிலவின் தென் துருவ புதிரை விடுவிக்க சந்திரயான் ஆய்வுகள் எப்படி உதவியுள்ளன அது போலவே பெருங்கடலின் இருள் சூழ்ந்த ஆழ்கடல் ரகசியத்தையும் இந்த உலகிற்கு வெளிச்சம் போட்டுக் காட்ட இருக்கின்றது மத்ஸ்யா 6000. இந்த ஆய்வின் மூலம் உலகம் அறிந்திராத ஆழ்கடல் ரகசியங்கள் பலவற்றை இந்தியா வெளியிடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ■

புத்தகம் என்பது
வெடிக்கக்
காத்திருக்கும்
வெடிகுண்டு!



பாரன்ஹீட் 451

ஆசிரியர் : ரே பிராட்பரி
தமிழில் : வெ.மூரீராம்
பதிப்பகம் : க்ரியா பதிப்பகம்
விலை : ரூ. 180
பக்கம் : 200



மா.மகேந்திரவர்மன்
ஜெயங்கொண்டம்

“நாம் எப்பேர்ப்பட்ட கழுதைகள்,
மடையர்கள் என்பதை
நமக்கு நினைவூட்டவே
புத்தகங்கள் இருக்கின்றன.”

– ரே பிராட்பரி

இந்த ஒற்றை மேற்கோள்தான் இந்த புத்தகத்தின் அடிநாதம் புத்தகத்தின் மேன்மையை இதைவிடவும் சுவாரஸ்யமாகவும் விறுவிறுப்பாகவும் பாடக்க முடியுமா? வியக்க வைத்திருக்கும் ஆசிரியர் இந்தப் படைப்பை கொடுத்தது 1953-ஆம் ஆண்டு. அமெரிக்காவின் மோகம், தொலைக்காட்சி மீதான அதீத அடிமையாதல், ஆட்சியாளர்களின் சகிப்புத்தன்மையற்ற போக்கு மற்றும் மக்களின் நுகர்வுக் கலாச்சாரத்தைப் பகடி செய்து எழுதப்பட்ட நாவல் இது. இந்நாவல் 1966 மற்றும் 2018 இரண்டு முறை படைக்கப்பட்டாலும்கூட இன்னும் வாசகனை தன்பக்கம் ஈர்ப்பதால் நிலைத்து நிற்கிறது.

குடிமக்களைச் சிந்திக்கும் திறனற்ற நுகர்வோர்களாக மட்டுமே வைத்திருக்கும் ஆட்சியாளர்களைப் பற்றி விவரிப்பதால் இன்றைக்கும் மிக பொருத்தமான ஒன்று இந்நூல். ஜனரஞ்சகமான மூன்றாம் தர கேளிக்கை நிகழ்ச்சிகளால் சமுதாயத்தை ஓரங்குலம் கூட உயர்த்த முடியாது என்ற கருத்தை ஆணித்தரமாக பிரதிபலிக்கும் நாவல். இதன் ஆசிரியர் புலிட்சர் மற்றும் எம்மி விருது பெற்றவர்; அமெரிக்கப் புனைகதை எழுத்தாளர். இன்றும் இவர் பெயரில்தான் ஆண்டுதோறும் சிறந்த திரைக்கதை ஆசிரியருக்கு “ரே பிராட்பரி விருது” வழங்கி கௌரவிக்கின்றனர். வான்வெளியில் ஒரு சிறுகோளுக்கு “பிராட்பரி 9666” எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளதிலிருந்து இவரது அறிவியல்



எழுத்தின் எல்லையை உணரலாம்.

கருத்தைக் கருத்தால் எதிர்கொள்ளாமல் வன்முறையுடன் எதிர்ப்பது அல்லது தடைசெய்யக் கோருவது என்பது நாம் இப்போதும் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சனை. இதன் தீர்வாகத்தான் இந்நாவலை இவர் படைத்திருக்கிறார். ஒருவேளை எதிர்காலத்தில் இப்படி நடந்தால் புத்தகமே ஒன்றே இருக்காதா? இந்தக் கேள்விக்கும் நாவலில் விடை அளித்திருக்கிறார்.

ஒவ்வொருவரும் தங்கள் தலைமுறைக்கும் சேமித்து வைத்திருப்பவை எல்லாம் வரவிருக்கும் ஒவ்வொரு எதிர்கால விடியலையும் இன்னும் பரிசுத்தமான பிரகாசத்தில் ஒளிரச் செய்யும் என்கிறார். மனிதனே புத்தகமாக மாறக் கூடுமே ஒழிய புத்தகத்தை ஒழிக்க முடியாது என்பதை முகத்தில் அறைந்து அறைக்கூவலிட்டுச் சொல்கிறார்.

“புத்தகம் என்பது வெடிக்கக் காத்திருக்கும் வெடிகுண்டு” என்பதால் அவற்றை தடைசெய்ய மனித இன மேன்மையை, வளர்ச்சியை, பொறுக்க இயலா ஆளும் வர்க்கம் எண்ணுகிறது. புத்தகங்கள் ஒரு வேளை குகையில் இருந்து நம்மை வெளியே கொண்டு வரமுடியும். அதே நாசமாகப் போன பைத்தியக்காரத் தவறுகளை செய்வதில் இருந்து நம்மை தடுக்கவாவது புத்தகத்தால் முடியலாம்” என்பதே நாவலின் அடிநாதமாக ஒலிக்கிறது.

ஃபாரன்ஹீட் 451 என்பது புத்தகங்களை உருவாக்கும் காகிதங்கள் பற்றி எரியக்கூடிய வெப்பநிலை. புத்தகத் தலைப்பே நாவலை நமக்கு எளிதில் புரிய வைத்துவிடும்.

நாவலின் நகரத்தில் பொதுமக்கள் எவரும் புத்தகங்களைப் படிக்கக் கூடாது. புத்தகம் என்பது

தடைசெய்யப்பட்டது. அறிவுஜீவி என்போர் தீண்டதகாதோர். நகரில் தீ வைக்கும் துறை ஒன்று உண்டு. எவரேனும் தடைமீறி புத்தகம் வைத்து இருந்தால், வாசித்தால் இயந்திர நாய் மோப்ப சக்தி கொண்டு உணர்ந்து அவ்விடம் வந்து தீ வைத்து எரித்து அவ்விடத்தை சுத்தம் செய்துவிடுவார்கள். இவ்வுலகின் மனிதர்கள் எல்லோரும் புத்தகம் படிக்காததால் எல்லோரும் ஒரே விஷயத்தைதான் சொல்கிறார்கள். யாரும் மாறுபட்ட எதையும் சொல்வதில்லை.

நாவலின் நாயகன் மேண்டாக் 17 வயது சிறுமி கிளாரீஸைச் சந்தித்ததிலிருந்து நிறைய கேள்விகளுக்கு விடை தேடுகிறான். இந்த உலகின் மனிதர்களுக்கு முழு உலகமும் தொலைக்காட்சி, அதில் வரும் தொடர்கள், நேரலை நிகழ்ச்சிகள் மட்டுமே. குழந்தை பெற்று வளர்ப்பது என்பது கூடுதல் சுமை. இப்படியாகச் செல்லும் நாயகன் புத்தகம் வைத்திருந்த வீட்டை தீ வைத்து கொளுத்தச் செல்லும்போது வீட்டில் ஒரு வயதான பெண்மணி எவ்வித சலனமுமின்றி தன்னையும் புத்தக்தோடு சேர்த்து தீயிட்டுக் கொளுத்தச் சொல்வது மேண்டாக் மூளையில் கேள்வியாகப் பற்றி எரிகிறது.

எரியும் வீட்டில் ஒரு பெண்ணை அங்கேயே இருக்கும்படி செய்ய வேண்டுமென்றால் நாம் கற்பனை செய்து பார்க்க முடியாத ஏதோ ஒன்று புத்தகங்களில் இருக்க வேண்டும். ஒன்றில்லாத விஷயத்துக்காக யாரும் உயிரையும் பொருட்படுத்தாது அங்கேயே இருக்கமாட்டார்கள் அல்லவா? இந்தக் கேள்வி மேண்டாக்கைத் தூங்கவிடாமல் செய்கிறது. அந்த நெருப்பு நாள்கணக்காக கனன்றுகொண்டே இருக்கிறது. இரவெல்லாம் அதை அணைக்க முயன்றும் முடியாமல் உழல்கிறான்.

அவனுடைய கைகளில் மங்கலாக

புத்தகம் வைத்திருந்த வீட்டை தீ வைத்து கொளுத்தச் செல்லும்போது வீட்டில் ஒரு வயதான பெண்மணி எவ்வித சலனமுமின்றி தன்னையும் புத்தக்தோடு சேர்த்து தீயிட்டுக் கொளுத்தச் சொல்வது மேண்டாக் மூளையில் கேள்வியாகப் பற்றி எரிகிறது.

ஆடிக்கொண்டிருந்த அந்த ஒளியில் புத்தகத்தின் ஒரு பக்கம் திறந்து தொங்கியது. சொற்கள் நுணுக்கமாக தீட்டப்பட்டிருந்த வெண்மையான பனிச்சிறகைப் போல அது தோன்றியது. நமக்கெல்லாம் கூட புத்தக இறகின் விரிப்பு தொற்றிக் கொள்கிறது. அந்த அவசரத்திலும் உத்வேகத்திலும் ஒரு வரியை படிக்க ஒரு கணம் மேண்டாக்கிற்கு கிடைத்தது. ஆனால், அடுத்த ஒரு நிமிடத்திற்குள் பழுக்கக் காய்ச்சிய எஃகினால் முத்திரை குத்தப்பட்டதை போல அவன் மனத்தில் அது கொழுந்துவிட்டது.

தீ எரியும்போது வயதான பெண்மணியின் வாசகம் இவனுக்கு நினைவில் வந்தது. “ஒரு போதும் அணைத்துவிட முடியாது என்று நான் நம்பும் ஒரு மெழுகுவர்த்தியை இங்கிலாந்தில் இன்று நாம் ஏற்றி வைப்போம்”.

ஏனோ திரும்ப திரும்ப அது வந்தபோது, மேண்டாக் பிற வீடுகளில் தீ வைக்கும் வேலையை கைவிட்டான். இவனே புத்தகம் படித்ததால் அரசாங்கத்தில் தேடப்படும் குற்றிவாளியாக அறிவிக்கப்படுகிறான்.

புத்தகம் படித்ததால் அவதிக்குள்ளான போராளியர்கள், கலைஞர்கள், அறிவுஜீவிகள் உள்ளிட்ட அனைவரும் தங்கள் படித்த புத்தக அறிவினை கொண்டு அரசால் பிடிக்க இயலாத இடத்தில் மறைந்து வாழ்கின்றனர். அங்கே வரும் மேண்டாக் அவர்களை பார்த்து அதிசயித்து நிற்கிறான்.

“தன்னைச் சுற்றி உள்ள உலகத்தையும் வாழ்க்கையையும் கவனித்து பார்த்து, தன்னுடைய கருத்துகளை எழுத்தில் பதிவு செய்ய ஒரு வேளை வாழ்நாள் முழுவதும் கூட வேண்டி இருக்கும். அந்தப் புத்தகத்தை ஒரு நிமிடத்தில் எரிப்பது குற்றமென இப்போது அவனுக்குத் தோன்றுகிறது.

“ஒவ்வொரு புத்தகத்திற்குப் பின்னால் ஒருவர் இருக்கிறார் என்பதை அவன் முதல்முறையாக உணர்கிறான். அவற்றை எழுத ஒருவர் சிந்திக்க வேண்டி இருந்தது. அவற்றைக் காகிதத்தில் பதிவு செய்ய அவருக்கு நீண்ட நேரம் தேவைப்பட்டிருக்கும் என்பதை எல்லாம் இதுவரை ஒரு போதும் சிந்தித்தது கூட இல்லை என்பதையும்

உணர்கிறான் மேண்டாக். புத்தகத்தைப் படிப்பதன் மூலமாகவே, எப்படி நடந்தது என தெரிந்து கொள்வதைவிட ஏன் நடந்தது என கேட்க முடிகிறது. காரணக் காரியங்கள் கேள்விகேட்பதன் மூலமாக நமக்கு புரிகின்றன. அங்கே தப்பித்து வாழும் மனிதர்கள் ஒவ்வொருவரும் வாழும் புத்தகங்களாக இருப்பதைப் பார்த்து அதிசயிக்கிறான் மேண்டாக். சார்லஸ் டார்வின், சார்லி, மார்க்ஸ், நியூட்டன், வோர்ட்ஸ்வர்த் போன்ற படைப்பாளர்களின் புத்தகங்களைப் படித்து மனத்தில் நிறுத்திக்கொண்ட வாழும் புத்தகங்களாகவே அவர்கள் இருக்கின்றனர். நாவலின் நாயகனும் அதில் இணைந்து விடுவதாக நிறைவு பெறும் இந்நாவல் நமக்கு பலபல செய்திகளை கடத்திச் செல்கிறது.

“பிரபஞ்சத்தின் துண்டுகளை ஒன்று சேர்த்து நமக்கு ஓர் ஆடையை தைத்துக் கொடுத்து விடும் ஒரு மாயத்தை நிகழ்த்துகின்றன புத்தங்கள். நல்ல எழுத்தாளர்கள் மனிதர்களின் வாழ்க்கையை பெரும்பாலும் தொட்டு விடுகின்றனர். சாதாரணமான எழுத்தாளர் அதன் மேல் அவசரமாக ஓட விடுகிறார்கள், மோசமான எழுத்தாளர்கள் அதனுடன் வன்முனைவு கொண்டு அதன் மேல் ஈக்களை மொய்க்க விடுகின்றார்கள் என நாலந்தர எழுத்துகளையும் பகடி செய்கிறார் நாவலாசிரியர்.

புத்தகங்கள் என்பவை தகவலின் தன்மை, அதனை சீரணிக்க தேவையான ஓய்வு நேரம்... இவை இரண்டின் உறவில் இருந்து நாம் கற்றுக் கொண்டதன் அடிப்படையில் செயலை மேற்கொள்ள உதவும். மனிதர்களுக்கு வாழ்வின் ஆகச்சிறந்த சாதனமாக புத்தகமே திகழ்கிறது. நம்மால் எல்லா இடங்களுக்கும் ஒடித்திரிய முடியாது. பேச வேண்டிய எல்லோருடனும் பேச முடியாது. பார்க்க வேண்டிய நகரங்களை எல்லாம் நேரில் போய் பார்க்க முடியாது. நம்மில் பெரும்பாலானோர்க்கு நேரமோ, பணமோ நண்பர்களோ இல்லை. நாம் தேடிக்கொண்டிருக்கும் எல்லாமே இந்தப் புத்தகம் ஒன்றில் பார்த்து அறிந்துகொள்வதுதான் ஒரே வழி என்பதை அற்புதமாக உணர்த்தும் ஓர் அறிவியல் அற்புத அதிபுனைவு நாவல் என்பது இதன் சிறப்பு. ■



...>>> Dr. அ.ப.ஃபரூக் அப்துல்லா
பொது நல மருத்துவர் , சிவகங்கை

ஆண்டுக்கு

ஒரு நாள், அதாவது அக்டோபர் மாதம் இரண்டாவது வெள்ளிக்கிழமை உலக முட்டை தினம் கொண்டாடப்படுகிறது. முட்டைக்கு எதுக்கும்யா தனியா ஒரு தினம்??? னு கேக்குறீங்களா? முட்டை யில் மனிதனின் உடல் நலனுக்கு இன்றியமையாத தேவையான புரதம் (ப்ரோடீன்)கொலஸ்ட்ரால் கொழுப்புச் சத்து இருக்கிறது.

புரதம் – வளர்சிதை மாற்ற விளைவுகளுக்கும் செல்கள், திசுக்கள், தசைகள், எலும்புகளின் புனர் நிர்மானத்திற்கும் உடலில் ஏற்படும் காயங்கள் (உள் காயங்கள் / வெளிக்காயங்கள்) ஆறுவதற்கும் புரதச்சத்து தேவை என்பது புரிகிறது.

கொழுப்பும் கொலஸ்ட்ராலுமா தேவை? ஆம்.. நமது உடலில் இருக்கும் ட்ரில்லியன் கணக்கான செல்களின் வெளிப்புறச் சுவர் – கொழுப்பினால் ஆனது. (ப்ளாஸ்மா மெம்ப்ரேன் பாஸ்போ லிபிடு பை லேயர் என்று படித்துள்ளோம் அல்லவா அதில் லிபிட் என்பது கொழுப்பு தான்) நமது மூளையில் முக்கால்வாசி கொழுப்பு தான்.

சரி கொழுப்பு தேவை புரிகிறது? ஏன் கொலஸ்ட்ராலுமா தேவை? கொலஸ்ட்ரால் என்றாலே மாரடைப்பு வந்துவிடும் என்ற அச்சம் ஏற்படுகிறதே? கொலஸ்ட்ரால் என்பது நமக்கு இன்றியமையாத தேவையான ஆண்மைக்கும் பெண்மைக்குமான ஹார்மோன்கள் உருவாவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

உணவின் மூலம் கொலஸ்ட்ரால் உண்ணப்படாவிட்டாலும் நமது கல்லீரல் உடலில் இருந்து கொலஸ்ட்ராலைத் தானாக சுயமாக உற்பத்தி செய்கிறது. உடலுக்கு இன்றியமையாத தேவை இருப்பதால் தான் கொலஸ்ட்ராலை கல்லீரல் உற்பத்தி செய்கிறது எனவே வெறுமனே கொலஸ்ட்ராலைக் கண்டு அச்சம் கொள்ளத் தேவையில்லை.

முட்டையை அதன் கொலஸ்ட்ராலுக்கு பயந்து வெள்ளைக்கரு மட்டும் உண்ணும் பழக்கம் உள்ளது. மருத்துவ பரிந்துரையும் அவ்வாறே அமைகிறது. முழு முட்டை மூலம் அதிகரிக்கும் கொலஸ்ட்ராலினால் மாரடைப்பு மரணங்கள் அதிகமாகின்றன என்ற உறுதியான அறிவியல் சான்றுகள் இதுவரை இல்லை. மருத்துவ நூல்களிலும் முட்டையின் மஞ்சள் கருவை ஒதுக்கி விட்டு பரிந்துரை செய்யும் வழிகாட்டுதல்கள் காணப்படவில்லை.

உலக முட்டை தினம்

1970

களுக்குப் பின் 2010

வரை ரத்த கொலஸ்ட்ரால்
அளவுகள் அதிகமானால் மாரடைப்பு
மரணங்கள் அதிகரிக்கும் என்ற கருத்தியல்
மருத்துவ உலகில் நிலவி வந்தது. 2010 க்குப் பிறகு
செய்யப்பட்டு வரும் அறிவியல் பரிசோதனைகளில்
மேற்சொன்ன இரண்டுக்கும் பெரிய தொடர்புகள் இல்லை
என்றே முடிவுகள் கூறுகின்றன.

நாள்தோறும் சீனி / நாட்டுச் சர்க்கரை / கருப்பட்டி போட்டு டீ
காபி பருகும் நீரிழிவு நோயர் கூட முட்டை மஞ்சள் கரு சாப்பிட
அஞ்சுவார். அவரோ வாரத்திற்கு மூன்று முறையேனும் எண்ணெயில்
பொரித்த வடை பஜ்ஜியை எந்த மனத் தயக்கமும் இன்றி சாப்பிடுவார்.

மருத்துவ உலகம் மெல்ல மெல்ல தனது பழைய கருத்தியலில் இருந்து
மாறி வருகிறது. முட்டை என்றால் அது முழு முட்டை மஞ்சள் கருவுடன் கூடிய
முழு முட்டை உண்பதே சரி. முட்டையில் உடலால் மிக எளிதாக முழுமையாக
கிரகிக்கக்கூடிய அளவில் புரதச்சத்து நிரம்பியுள்ளது.

மேலும் நமது உடலால் உருவாக்க இயலாத முக்கியமான அமினோ அமிலங்கள்
அனைத்தும் முழு முட்டையில் அதிகமாக நிரம்பியுள்ளன. மூளை வளர்ச்சிக்கும்
இயக்கத்துக்கும் தேவையான கோலின்கன்களுக்குத் தேவையான விட்டமின் A
எலும்புகளின் நலனுக்குத் தேவையான விட்டமின் டி போன்றவை முட்டையில்
நிரம்பியுள்ளன. நான் கடந்த ஏழு வருடங்களாக ஒரு வேளை உணவாக மூன்று
முட்டைகள் சாப்பிட்டு வருகிறேன். முட்டைகளில் புரதமும் கொழுப்பும் உள்ளதால்
வயிறு நன்றாக நிரம்பி பசி உணர்வு கட்டுப்படுகிறது. அடிக்கடி எதையாவது சாப்பிட
வேண்டும் என்ற நிலை இருப்பதில்லை.

முட்டையில் கார்போஹைட்ரேட் எனும் மாவுச்சத்து அறவே இல்லை எனவே
எடையைக் குறைக்க நினைப்போர் தாராளமாக தாங்கள் உண்ணும் காலை
உணவான இட்லி தோசைக்குப் பதிலாக மூன்று முழு முட்டைகளை தாங்கள்
விரும்பிய விதங்களில் உண்பது அவர்களுக்கு பலன் அளிக்கக்கூடும்.

முதியோர்களுக்கு இளையோரை விட புரதத்தின் தேவை
அதிகமென்பதால் நாளொன்றுக்கு இரண்டு முதல் மூன்று முட்டைகள்
சாப்பிட்டு புரதச்சத்துத் தேவையை அடைய முடியும். குழந்தைகள்
முதல் முதியோர் வரை எளியவர் முதல் பெரும் செல்வந்தர்
வரை அனைவரும் உண்ணத்தகுந்த எளிமையான
சிறப்புமிக்க உணவுதான் "முட்டை."

விண்வெளியில் பறந்த முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க வீராங்கனை

மே ஜெமிசன்



பேரா.சோ.மோகனா,
எழுத்தாளர், சமூக ஆர்வலர்...

முதல் பெண்

ஆப்பிரிக்க – அமெரிக்க பெண்கள் கல்வி கற்றதே 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இடைக்காலத்தில்தான். அப்படிப்பட்ட நிலையில் விண்வெளியில் ஓர் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க பெண் பறப்பது என்பது பாராட்டுக்குரிய செய்திதானே.. அப்படிப்பட்ட முதல் சாதனையைப் படைத்த வீராங்கனை மே ஜெமிசன் (Mae Jemison). அவர் இந்த உலகில் பெருமிதமாக உலா வருகிறார். அவரைப்பற்றிய அனைத்து செய்திகளுமே மிகவும் சுவாரசியமாக வியப்பாகவே உள்ளன.

யார் இந்த மே ஜெமிசன்

மே.ஜெமிசன் பலருக்கு உத்வேகம் அளித்தவர். இருப்பினும் கூட, ஒரு சிலருக்கு மட்டுமே ஜெமிசன் பற்றி, அவர் ஒரு விண்வெளி வீரராக அவரது வாழ்க்கைக்கு அப்பால் அறியப்பட்டிருக்கிறார். மே ஜெமிசன் 1992 ஆம் ஆண்டில் ஸ்பேஸ் ஷட்டில் என்டெவரில் சுற்றுப்பாதைக்குச் சென்று விண்வெளியில் பறந்த முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க பெண்மணி ஆனார். ஆப்பிரிக்க அமைதிப் படையில் மருத்துவ அதிகாரியாக பணியாற்றினார் மற்றும் தற்போது மருத்துவ தொழில்நுட்ப நிறுவனமான BioSentient Corp ஐ நடத்தி வருகிறார்.

இளமையும், ஆசையும்

முழுப் பெயர் மே கரோல் ஜெமிசன், 1956 ஆம் ஆண்டு, அக்டோபர் மாதம் 17ஆம் நாள், அன்று அலபாமாவின் டிகாட்ரூர் என்ற ஊரில் பிறந்தார். அவரது பெற்றோருக்கு 3 குழந்தைகள். அவர்களில் இளையவர் மே ஜெமிசன். அந்த ஊரில் ஜெமிசனின் அன்னை ஒரு தொடக்கப் பள்ளி ஆசிரியராகவும், அவரது தந்தை ஒரு பராமரிப்பு மேற்பார்வையாளராகவும் பணி புரிந்தனர். அவர் பிறந்து 3 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, ஜெமிசனும் அவரது குடும்பத்தினரும் இல்லிணாய்ஸின், சிகாகோவிற்கு குடிபெயர்ந்தனர். மே ஜெமிசனுக்கு நடனத்தின் மீது கொள்ளைப் பிரியம். அதனால் நடனம் கற்றுக் கொள்ள விரும்பினார். அதற்கும் மேலாக, ஜெமிசன் கூடுதலாக அறிவியலின் மேல் காதல் கொண்டார், மே கரோல் ஜெமிசன் தனது 8வது வயதில், பாலே நடனம் கற்றுக்கொள்ளத் தொடங்கினார், பின்னர் அவர் ஆப்பிரிக்க மற்றும் ஐப்பானிய நடனங்களையும் கற்றுக்கொண்டார். உயர்நிலைப் பள்ளியில் படிக்கும் போது, மாடர்ன் டான்ஸ் கிளப் மற்றும் சியர்லீடிங் டீமில் சேர்ந்தார். கல்லூரியில் கெமிக்கல் இன்ஜினியரிங் படிக்கும் போதும் கூட நடனத்தின் மீதான அவரது காதல் நிற்கவில்லை. அவரது மாமாவின் தூண்டுதலால், அவர்



அறிவியல்பால் மிகவும் ஈர்க்கப்பட்டார். ஜெமிசன் தொலைக்காட்சியில் அப்பல்லோ ஒளிபரப்பைப் பார்த்து வளர்ந்தார், அதன் மூலம் பெண் விண்வெளி வீரர்கள் இல்லை என்று அவர் அடிக்கடி வருத்தப்பட்டார். ஸ்டார் ட்ரெக் என்பது யுஎஸ்எஸ் எண்டர்பிரைஸில் விண்வெளி ஆய்வாளர்களைப் பற்றிய பிரபலமான அறிவியல் புனைகதை தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியாகும். ஸ்டார் ட்ரெக் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியில் லெப்டினன்ட் ஹூராவாக நடித்த ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க நடிகை நிச்செல் நிக்கோல்ஸால் ஜெமிசன் ஈர்க்கப்பட்டார். அதன் விளைவாக அவரது கற்பனையிலும், வேட்கையிலும் உதித்ததே. "ஜெமிசன் தான் ஒரு நாள் எப்படியும் விண்வெளியில் பயணம் செய்யவேண்டும்" அதீத அவா.

இளமைக்கல்வி & பட்டக்கல்வி

மே ஜெமிசன் அவரது குழந்தைப் பருவத்தில் மானுடவியல், தொல்பொருள், பரிணாமம் மற்றும் வானியல் ஆகியவற்றை ஆர்வத்துடன் கற்றுக் கொண்டார். மே ஜெமிசன் உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவியாக இருந்தபோதே, பயோமெடிக்கல் இன்ஜினியரிங்கில் ஆர்வத்துடன் படித்தார். மேலும் 1973 ஆம் ஆண்டு அவர் 16 வயதில் மோர்கன் பார்க் உயர்நிலைப் பள்ளியில் பட்டம் பெற்றார். பிறகு, 16 வயதிலேயே, ஸ்டான்போர்ட் பல்கலைக்கழகத்திற்கு மேற்படிப்பு படிக்க சிகாகோவை விட்டு வெளியேறினார். மே ஜெமிசன்தான் அவரது வகுப்பில் இருந்த ஒரே ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க மாணவர். எனவே, ஜெமிசன் பள்ளியில் இனப் பாகுபாட்டை அனுபவித்தார். மேலும் ஜெமிசன் பாகுபாடுகளுக்கு புதியவர் அல்ல அவர் தனது வகுப்புகளில் இருந்த சில ஆப்பிரிக்க அமெரிக்கர்களில் ஒருவராக இருந்தார், நடனத்தின் மீதான அவரது ஆர்வம் மற்றும் ஒரு கறுப்பினப் பெண் என்ற அடையாளமும் அவரது நடன அமைப்பில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது. பின்னர் அவர் கருப்பு மாணவர்களின் யூனியனின் தலைவராக பணியாற்றினார் மற்றும் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க அனுபவத்தைப் பற்றி அவுட் ஆஃப் தி ஷேடோஸ்



(Out of the Shadows) என்ற கலை நிகழ்ச்சிக்கு நடனமாடினார். ஜெமிசன் 1977 ஆம் ஆண்டு, வேதியியல் பொறியியலில் இளங்கலை அறிவியல் பட்டமும் மற்றும் ஆப்பிரிக்க மற்றும் ஆப்பிரிக்க-அமெரிக்க ஆய்வுகளில் இளங்கலை கலைப் பட்டமும் பெற்றார்.

மருத்துவக் கல்வியும், மருத்துவப் பணியும்

மே.ஜெமிசன், ஸ்டான்போர்ட் பல்கலைக்கழகத்தில் பட்டம் பெற்ற பிறகு, 1977 ஆம் ஆண்டில், நியூயார்க்கில் உள்ள இதாகாவில் உள்ளகான்னெல் பல்கலைக்கழகத்தில், மருத்துவப் பள்ளியில் மருத்துவம் பயின்றார். மருத்துவப் பள்ளியில் படிக்கும் போது, அமெரிக்க மருத்துவ மாணவர் சங்கத்திற்குப் படிப்பதற்காக கியூபாவுக்குச் சென்றார். அங்கு அவர் சர்வதேச மருத்துவத்தில் தனது ஆர்வத்தைத் தொடர்ந்தார்.

தாய்லாந்தில் உள்ள கம்போடிய அகதிகள் முகாமில் கோடைகாலத்தில் தன்னார்வலராக தொண்டு செய்தார். ஜெமிசன் 1981 ஆம் ஆண்டு கான்னலில் இருந்து மருத்துவத்தில் முனைவர் பட்டம் பெற்றார். பட்டம் பெற்ற சிறிது காலத்திலேயே, லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் கவுண்டி மருத்துவ மையத்தில் பயிற்சியாளராக ஆனார்; பின்னர் பொது மருத்துவமும் பயிற்சி செய்தார். ரஷ்ய, ஜப்பானிய மற்றும் சுவாஹிலி மொழிகளில் சரளமாகப் பேசும் வல்லமையைப் பெற்றார் மே ஜெமிசன். பின்பு, அவர் 1983 ஆம் ஆண்டு அமைதிப் படையில் சேர்ந்தார். பின்னர், அவர் மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் அமைதிப் படையுடன், அமைதி காவலர்கள் மற்றும் அமெரிக்க தூதரக பணியாளர்களுக்கான சுகாதாரப் பராமரிப்பை நிர்வகித்தார் மற்றும் ஆப்பிரிக்காவில் இரண்டு ஆண்டுகள் மருத்துவ அதிகாரியாக பணியாற்றினார். அத்துடன் மேற்படிப்பு படிக்கவும், மக்களுக்கு புதிய ஆய்வுகள் செய்யவும், மே ஜெமிசன் ஹெபடைடீஸ் பிதடுப்பூசியை உருவாக்குவது உட்பட பல ஆராய்ச்சித் திட்டங்களில் தேசிய சுகாதார நிறுவனங்கள் கட்டுப்பாட்டு மையங்களுடன் இணைந்து பணியாற்றினார்.

விண்வெளி பயிற்சியும், விண்வெளி நிபுணருமாக .

மருத்துவம் பயின்று, மருத்துவராகப் பணியாற்றிய மே ஜெமிசன், எப்படி, முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க பெண் விண்வெளி வீராங்கனையானார். அது ஒரு தற்செயல் நிகழ்வென்பதா? அல்லது மே. ஜெமிசனின் நீண்டகால கனவென்பதா? இரண்டும் இணைந்துதான்.

அமைதிக்காவலர்களுடன் பணிபுரிந்த பிறகு, ஜெமிசன் ஒரு மருத்துவராக ஒரு தனியார் பயிற்சியைத் தொடங்கினார். இருப்பினும், 1983 ஆம் ஆண்டு, "சாலிரைடு" என்பவர் விண்வெளியில் முதல் அமெரிக்கப் பெண் ஆனவுடன், மே ஜெமிசன் நாசாவில் விண்வெளி வீரர் திட்டத்திற்கு விண்ணப்பிக்க முடிவு செய்தார். மே. ஜெமிசன் 1985 ஆம் ஆண்டு விண்வெளி வீரர் திட்டத்திற்கும் விண்ணப்பித்தார், ஆனால் விண்வெளிக்குச் சென்ற நாசாவின் ஸ்பேஸ் ஷட்டில் சேலஞ்சர் 1986 ஆம் ஆண்டு வெடித்தது. "ஸ்பேஸ் ஷட்டில் சேலஞ்சர் பேரழிவு" என்று அழைக்கப்படும் இந்த விண்கலம் பறந்து 73 வினாடிகளில் உடைந்தது. இந்த விபத்து விண்வெளிக் கப்பலில் இருந்த அனைத்து பணியாளர்களின் மரணத்திற்கு வழிவகுத்தது.

அதன் பின்னர், நாசா புதிய நபர்களை ஏற்றுக்கொண்டு, விண்வெளிக்குச் செல்வதில் இருந்து சற்று ஓய்வு எடுத்தது. மே ஜெமிசன் அமெரிக்கா ஐக்கிய நாட்டுக்குத் திரும்பிய பிறகு, ஜெமிசன் ஒரு விண்வெளி வீரராக வேண்டும் என்ற அவாவினால், அவர் தேசிய ஏரோநாட்டிக்ஸ் மற்றும் ஸ்பேஸ் ஆட்மினிஸ்ட்ரேஷன் (NASA) அலுவலத்துக்கு விண்ணப்பித்தார். NASANS1987 ஆம் ஆண்டு, NASA நிறுவனத்துக்கு வந்த 2,000 விண்ணப்பதாரர்களில் மே ஜெமிசனும் ஒருவர். அவர்களில் 15 பேர் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். அந்த ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட 15 பேரில் ஒருவராக மே ஜெமிசன் இருந்தார். பின்னர் நாசா விண்வெளி வீரர் குழு 12 க்கு அவர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். இது சேலஞ்சர் வெடிப்புக்குப் பிறகு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் குழுவாகும். அதன் பின்னர் மே ஜெமிசன் 1988 ஆம் ஆண்டு நாசாவில், பணி நிபுணராக தனது பயிற்சியை வெற்றிகரமாகவே முடித்தார். புளோரிடாவில் உள்ள கென்னடி விண்வெளி மையம் மற்றும் ஷட்டில் ஏவியோனிக்ஸ் ஒருங்கிணைப்பு

ஆய்வகத்தில் திட்டங்களில் பணியாற்றினார் பிறகு அவர் புளோரிடாவின், கேப் கனாவெரலில்(-Cape Canaveral) உள்ள கென்னடி விண்வெளி மையத்தில், விண்வெளி வீரர் அலுவலகப் பிரதிநிதியாக ஆனார். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பிறகு, ஜெமிசன் நாசாவில் பயிற்சி பெற்றார். 1989 ஆம் ஆண்டு. செப்டம்பர் 28 ஆம் நாள், அன்று, நாசாவின் 50 வது விண்வெளி விண்கலம் STS-47 குழுவில் பணி நிபுணராக சேர தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டபோது அவர் தனது முதல் பணியைப் பெற்றார் மே ஜெமிசன் முதன் முதலில் விண்வெளியில் உலா வரும் விண்கலங்களைச் செயல்படுத்துவதற்கும் விண்கலம் மென்பொருளைச் சரிபார்ப்பதற்கும் ஆன பணியினைச் செய்தார். அடுத்து, அமெரிக்காவிற்கும் ஜப்பானுக்கும் இடையிலான கூட்டுப் பணியை ஒருங்கிணைக்க நியமிக்கப்பட்டார். இதில் விண்வெளியில் பொருட்களின் செயலாக்கம் மற்றும் உயிர் வாழ்க்கை அறிவியலில் சோதனைகளை நடத்த வடிவமைக்கப்பட்ட திட்டமாகும். இதுவே பின்னர் வெற்றிகரமான விண்வெளிப்பயணம் ஆனது. 1992 ஆம் ஆண்டு, செப்டம்பரில், STS-47 விண்வெளி ஆய்வகத்தில் மே ஜெமிசன், பணிபுரிய இதுவே அவரது முதல் வெற்றிகரமான டி.எஸ்-ஜப்பான் விண்வெளிப் பயணமாக மாறிப்போனது.

விண்வெளிப் பயண கனவும் கடவும்

ஜெமிசனின் முதல் விண்வெளிப் பயணம், 1992 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 12, ஆம் நாள் அன்று, ஜெமிசன் மற்றும் ஆறு விண்வெளி வீரர்கள் கொண்ட குழு எண்டெவர் (shuttle Endeavour) என்ற விண்கலத்தில் விண்வெளிக்குச் சென்றனர்.. அந்த நேரத்தில், அங்கு பயணித்த விண்வெளியாளர்களில் மே ஜெமிசன் மட்டுமே பெண். அதுவும் முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க பெண் விண்வெளி வீரராக இருந்தார். இந்த பயணம் ஜெமிசனை விண்வெளியில் முதல் ஆப்பிரிக்க அமெரிக்க பெண்மணி என்ற கிரீடத்தைச் சூட்டியது. அன்று எண்டெவர் என்ற விண்கலத்தின் குழு, பூமியைச் சுற்றி 127 சுற்றுப்பாதைகளை உருவாக்கியது. பின்னர் ஒரு வாரம் கழித்து 1992 ஆம் ஆண்டு, செப்டம்பர் 20, ஆம் நாள் அன்று புளோரிடாவில் உள்ள கென்னடி விண்வெளி மையத்தில் எண்டெவர் தரையிறங்கியது. விண்வெளி வீரர்கள் செப்டம்பர்

20, 1992 அன்று திரும்பி வரும் வரை எட்டு நாட்கள் பூமியைச் சுற்றி வந்தனர். நாசா பணியை முடித்த பிறகு, மே ஜெமிசன் மேம்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை உருவாக்கி சந்தைப்படுத்த ஜெமிசன் குழுமத்தை உருவாக்கினார்.

2017 ஆம் ஆண்டு, நாசாவில் தொடங்கப்பட்ட ஆர்ட்டெமிஸ் (Artemis) விண்வெளித் திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக, நாசா 2025 ஆம் ஆண்டளவில் சந்திரனுக்கு மனிதர்களை அனுப்பி அங்கிருந்து. திரும்பப் பத்திரமாக கொண்டுவருவதை முக்கிய நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. மேலும் சந்திரனிலும், ஏனைய கோள்களிலும் மனிதனுக்கு நிலையான இருப்பிடம் நிறுவும் நோக்கத்துடன்தான் உள்ளது. அதற்காகவே, முதல் பெண் மற்றும் முதல் நபரை தரையிறக்குகிறது. சந்திரனில் தரை இறங்கியது அந்த பெண் ஜெசிகா மீராக (Jes-sica Meir) இருக்கலாம். ஜெமிசனின் முன்னோடி விண்வெளி வாழ்க்கை என்பது விண்வெளியில் இடப்பட்ட எதிர்கால முயற்சிகளுக்கு வழி வகுக்க உதவியது.

பெருமைகள் மோதும் மே ஜெமிசன்

ஒரு மருத்துவர், பொறியாளர் மற்றும் நாசா விண்வெளி வீரராக, மே ஜெமிசன் மொத்தம் ஆறு ஆண்டுகள் விண்வெளி வீரராக பணியாற்றிய ஜெமிசன் 1993ஆம் ஆண்டு, நாசாவை விட்டு வெளியேறினார். அறிவியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் சமூக மாற்றத்தை ஊக்குவிக்கும் ஒரு ஆலோசனை நிறுவனமான ஜெமிசன் குழுமத்தைத் தொடங்கினார். அவர் டார்ம்வுத் கல்லூரியில் சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளை கற்பிக்கத் தொடங்கினார். மேலும் இவர் வளரும் நாடுகளில் மேம்பட்ட தொழில்நுட்பத்திற்கான ஜெமிசன் என்ற நிறுவனத்தை இயக்கினார்.

மே ஜெமிசன் அறிவியல் மற்றும்



தொழில்நுட்பத்தை மேம்படுத்துவதற்காக பல தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளையும் கொண்டிருந்தார். மே ஜெமிசனைப் பற்றிய சுவாரஸ்யமான உண்மைகளில் ஒன்று, அவர் கேமராவிலிருந்து வெட்கப்படவில்லை. என்பதே/டார் ட்ரெக்கில் தோன்றியதைத் தொடர்ந்து, ஜெமிசன் மற்ற தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள், திரைப்படங்கள் மற்றும் ஆவணப்படங்களில் தோன்றினார். அவர் சூசன் பி. ஆண்டனி ஸ்லீப்ட் ஹியர் (1995) என்ற படத்தில் அவராகவே தோன்றினார்

அவர் ஸ்டார் ட்ரெக் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியின் ரசிகை என்று கேள்விப்பட்ட பிறகு, நடிகர் லெவா பர்டன் ஒரு எபிசோடில் மே ஜெமிசனைத் தோன்றச் சொன்னார். ஜெமிசன் ஒப்புக்கொண்டார் மற்றும் ஸ்டார் ட்ரெக்: தி நெக்ஸ்ட் ஜெனரேஷன் எபிசோடில் இருந்த முதல் உண்மையான விண்வெளி வீரர் என்ற அத்தியாயத்தில் லெப்டினன்ட் பால்மராக நடித்தார். 1994 ஆம் ஆண்டில், ஜெமிசன் 12-16 வயதுடைய மாணவர்களுக்காக தி லாட் வி ஷேர் (TEWS) என்ற சர்வதேச விண்வெளி முகாமை உருவாக்கினார். அவர் Dorothy Jemison Foundation for Excellence என்ற இலாப நோக்கற்ற நிறுவனத்தையும் உருவாக்கினார். ஜெமிசன் பின்னர் 1999 இல் கார்னெல் பல்கலைக்கழகத்தில் ஆண்ட்ரூ டி. ஓயிட் பேராசிரியராகப் பதவி ஏற்றார். அவர் தனது முதல் புத்தகமான ஃபைண்ட் வேர் தி விண்ட் கோஸ் 2001 இல் எழுதினார், இது அவரது வாழ்க்கையைப் பற்றிய குழந்தைகளுக்கான புத்தகமாகும். ஏராளமான விருதுகள் அவரை நோக்கிக் குவிகின்றன.

தற்போது, மே ஜெமிசன் யுனெஸ்கோ ஸ்டேட்ஸ் டிஃபென்ஸ் அட்வான்ஸ்டு ரிசர்ச் ப்ராஜெக்ட்ஸ் ஏஜென்சி (தர்பா) மூலம் 100 ஆண்டு ஸ்டார்ஷிப் திட்டத்தை ஜெமிசன் வழிநடத்துகிறார். அடுத்த 100 ஆண்டுகளுக்குள் மற்றொரு விண்மீனுக்கு மனித விண்வெளி பயணம் சாத்தியமா என்பதை உறுதிசெய்ய இந்த திட்டம் செயல்படுகிறது. அவர் பல நிறுவனங்களுக்கான இயக்குநர்கள் குழுவில் பணியாற்றுகிறார்; கிம்பர்லி-கிளார்க் கார்ப்., ஸ்காலஸ்டிக், இன்க்., வால்ஸ்பர் கார்ப்., மோர்ஹவுஸ் கல்லூரி, டெக்சாஸ் மருத்துவ மையம், டெக்சாஸ் மாநில தயாரிப்பு மேம்பாடு மற்றும் சிறு வணிக காப்பகம், கிரேட்டர் ஹூஸ்டன் கூட்டாண்மை பேரிடர் திட்டமிடல் மற்றும் மீட்பு பணிக்குழு மற்றும் தேசிய உயிரியல் மருத்துவ

இமேஜிங் நிறுவனம் மற்றும் உயிரியல் பொறியியல். ஜெமிசன் நேஷனல் அகாடமி ஆஃப் சயின்சஸ் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் மெடிசின் உறுப்பினராக உள்ளார். மேலும் தேசிய மகளிர் ஹால் ஆஃப் ஃபேம், நேஷனல் மெடிக்கல் அசோசியேஷன் ஹால் ஆஃப் ஃபேம் மற்றும் டெக்சாஸ் சயின்ஸ் ஹால் ஆஃப் ஃபேமில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளார். பெண்களின் துணிச்சலான தேசிய அமைப்பு மற்றும் கில்பி அறிவியல் விருது உட்பட பல விருதுகள் மற்றும் கௌரவப் பட்டங்களைப் பெற்றுள்ளார். அவர் தற்போது டெக்சாஸின் ஹூஸ்டனில் வசிக்கிறார்.

நடனக்கலைஞரா அல்லது மருத்தவரா"

. ஜெமிசன் ஒரு பயிற்சி பெற்ற நடனக் கலைஞர் — அவர் தனது வீட்டில் ஒரு நடன ஸ்டுடியோவைக் கட்டினார், மேலும் தனது விண் வெளிப் பயணத்திற்காக தனது நடனப் பள்ளியிலிருந்து ஒரு போஸ்டரைக் கொண்டு வந்தார். ஆனால் கல்லூரிக்குப் பிறகு மருத்துவப் பள்ளிக்குச் செல்வதா அல்லது தொழில்முறை நடனக் கலைஞராக வேண்டுமா என்று அவள் விவாதித்துக் கொண்டிருந்தபோது, அவளுடைய அம்மா அவளுக்கு அறிவுரை கூறினார், "நீ ஒரு டாக்டராக இருந்தால் நீ எப்போதும் நடனமாடலாம், ஆனால் நீ ஒரு நடனக் கலைஞராக இருந்தால் உங்களால் மருத்துவராக முடியாது." அவள் 16 வயதிலேயே இரசாயன பொறியியல் படிப்பதற்காக ஸ்டான்போர்ட் பல்கலைக்கழகத்தில் கல்லூரியைத் தொடங்கினாள். 3. அறிவியலைத் தொடர வேண்டும் என்ற தனது கனவுகளுக்கு ஜெமிசன் பல தடைகளை எதிர்கொண்டார். ஒருமுறை, ஜெமிசன் தான் வளர்ந்ததும் ஒரு விஞ்ஞானி ஆக விரும்புவதாகச் சொன்னபோது, அவள் ஒரு செவிலியரைக் குறிக்கிறீர்களா என்று அவளுடைய ஆசிரியர் கேட்டார். பின்னர் அவர் தி எர்த் வி ஷேர் (TEWS) என்ற சர்வதேச அறிவியல் முகாமை நிறுவினார், இது அனைவருக்கும் அறிவியல் கல்வியறிவை ஊக்குவிக்கிறது. அவள் உயரங்களுக்கு பயப்படுகிறாள், ஆனால் அவள் விண் வெளிக்குச் செல்வதைத் தடுக்க அனுமதிக்கவில்லை. முன்னோக்கி தள்ள தன் ஈகோவின் பலத்தை நம்பியிருந்ததாக அவள் சொல்கிறாள். அவர் ஸ்டான் ட்ரெக்கின் எபிசோடில் இருந்தார்! ஸ்டான் ட்ரெக்கில் லெப்டினன்ட் உண்ராவைப் பற்றிய குறிப்பு, "ஹைலிங் அதிர்வெண்கள் திறக்கப்பட்டுள்ளன" என்று



ஜெமிசன் விண்வெளியில் தனது ஒவ்வொரு மாற்றத்தையும் தொடங்கினார். 1993 இல், ஜெமிசன் தனது சொந்த எபிசோடில் ஸ்டான் ட்ரெக்: தி நெக்ஸ்ட் ஜெனரேஷன் லெப்டினன்ட் பால்மராக தோன்றினார். மே ஜெமிசன் விண்வெளியில் இருந்தபோது 190 மணிநேரம், 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 23 நிமிடங்கள் ஒரு கூட்டுறவு பணியில் பதிவு செய்தார். அவர் 50வது ஷட்டில் பணியான STS-47 இன் பணி நிபுணராக பணியாற்றினார்.

அவர் தனது தாயின் நினைவாக டோரதி ஜெமிசன் அறக்கட்டளையை (DJF) நிறுவினார். இந்த இலாப நோக்கற்ற நிறுவனம் அறிவியல் தொகுதிகள் மற்றும் பிற கற்பித்தல் பொருட்களை உருவாக்குவதில் கவனம் செலுத்துகிறது. DJF தி எர்த் வி ஷேர் அல்லது TEWSஐயும் வழங்குகிறது. இது 12 முதல் 16 வயது வரையிலான இளம் மாணவர்களுக்கான சர்வதேச விண்வெளி முகாம். இது முதன்முதலில் 1994 இல் தொடங்கப்பட்டது, மேலும் இது உலகம் முழுவதும் உள்ள மாணவர்களுக்கு அறிவியல் கல்வியறிவைக் கற்பிப்பதில் கவனம் செலுத்துகிறது.

மே ஜெமிசனின் மிகவும் பிரபலமான மேற்கோள்களில் ஒன்று, "மற்றவர்களின் வரையறுக்கப்பட்ட எதிர்பார்ப்புகளால் ஒருபோதும் மட்டுப்படுத்தப்படாதீர்கள்."



அறிவியல் பலகை செப்டம்பர் 2023 செயல்பாடுகள்



அறிவியல் பலகை, விஞ்ஞான பிரச்சார், இந்திய அரசு, தமிழ்நாடு வானவியல் மற்றும் அறிவியல் மன்றம்- TASS, தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், தமிழ்நாடு அரசு. இந்திய வானியற்பியல் நிறுவனம், பெங்களூரு பிஷப் ஹீபர் கல்லூரி, திருச்சிராப்பள்ளி ஆகிய அமைப்புகள் இணைந்து நடத்திய இணைய வழி தொடர் கருத்தரங்கத்தின் மீடியா பார்ட்னராக இந்து தமிழ் திசை நாளிதழ் இருந்தது.

31 ஆகஸ்டு 2023 முதல் 11 செப்டம்பர் 2023 வரை நடைபெற்றது.

02 செப்டம்பர் 2023:

நிலவின் அறிவியல் ஆய்வுக்கான மண் மாதிரி உருவகப்படுத்துதல் முனைவர். சு. அறிவழகன், புவி அமைப்பியல் துறை, காந்தி கிராம நிகர் நிலை பல்கலைக்கழகம், திண்டுக்கல் உரையாற்றினார்.

04 செப்டம்பர் 2023

நிலவும், நிலவு குறித்த அறிவும்-அறிவியலும். முனைவர். கிறிஸ்பின் கார்த்திக், விஞ்ஞானி, இந்திய வானியற்பியல் நிறுவனம், பெங்களூரு, உரையாற்றினார்.

06 செப்டம்பர் 2023:

சந்திரயான் - விக்ரம் தரையிறங்கி கலமும், பிரக்யான் உலாவிக்கலமும். பேராசிரியர். எ.எபிணேசர் செல்லச்சாமி. பொறுப்பு தலைமை விஞ்ஞானி, கொடைக்கானல் சூரிய ஆய்வகம், கொடைக்கானல்.உரையாற்றினார்

08 செப்டம்பர் 2023

சந்திரயானும் ஏவுதலுந்தியும் பொறியாளர். வை. ராஜசேகர், முதுநிலை விஞ்ஞானி, விக்ரம் சாராபாய் விண்வெளி மையம், திருவனந்தபுரம்,உரையாற்றினார்

10 செப்டம்பர் 2023:

சந்திரயான்-I, II, III நிலா மனிதர். பத்மஸ்ரீ. மயில்சாமி அண்ணாதுரை, துணைத்தலைவர், தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மன்றம்.மேனாள் இயக்குனர், இந்திய விண்வெளி ஆய்வு மையம், உரையாற்றினார்.

11 செப்டம்பர் 2023

"ஐரோப்பிய விண்வெளி ஆய்வு மையமும் சந்திராயன் உள்ளிட்ட விண்கலங்களின் பயண தடத்தை ஆய்வு செய்வதும்" என்ற தலைப்பில் ரமேஷ் செல்லதுரை,ஐரோப்பிய விண்வெளி ஆய்வு மையம், ஜெர்மனி உரையாற்றினார்

03 செப்டம்பர் 2023

தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், சென்னை ,விஞ்ஞான் பிரசார், புது தில்லி, அறிவியல் பலகை, சென்னை இணைந்து இஸ்ரோவின் ஆதித்யா L1 திட்டத்தில் பணியாற்றிய விஞ்ஞானிகளுடன் மாணவர்கள் மற்றும் பொதுமக்கள் கலந்து உரையாடும் நிகழ்வு. காலை 11 மணி முதல் மதியம் 1 மணிவரை பெரியார் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையம், பிர்லா கோளரங்கம், கோட்டூர்புரம், சென்னையில் நடைபெற்றது. இதில் ஏராளமான மக்கள் மற்றும் மாணவர்கள் கலந்து கொண்டனர் .

08 செப்டம்பர் 2023

அறிவியல் பலகை ,தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், சென்னை விஞ்ஞானிகளைச் சந்திப்போம் -3 நிகழ்வு மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியம், கூட்ட அரங்கம், பெரியார் அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம் - பிர்லா கோளரங்கம், சென்னையில் நடைபெற்றது. இதில் சிங்கம் காட்டுக்கு ராஜாவா? என்ற தலைப்பில் முனைவர்.மீனா வெங்கட்ராமன், தலைமை ஆலோசகர், கார்னிவோர் கன்சர்வேஷன் மற்றும் ஆய்வு, மும்பை உரையாற்றினார்.

16 செப்டம்பர் 2023

உலக கடற்கரை தூய்மைப்படுத்தும் நாள் அறிவியல் பலகை சார்பாக திருவான்மியூர் கடற்கரை, பெசன்ட் நகர் கடற்கரை கல்லூரி, பள்ளியைச் நூற்றுகணக்கான மாணவர்கள் கலந்து கொண்டனர். அவர்களுக்கு அறிவியல் பலகை சார்பாக நற்சான்றிதழ் வழங்கப்பட்டது.

22 செப்டம்பர் 2023

தமிழ்நாடு வானவியல் மற்றும் அறிவியல் மன்றம்- TASS

விஞ்ஞான் பிரச்சார், இந்திய அரசு.

அறிவியல் பலகை, (தமிழ் பிரிவு-விஞ்ஞான் பிரச்சார்)

தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், தமிழ்நாடு அரசு.

இந்திய வானியற்பியல் நிறுவனம், பெங்களூரு.

பிஷப் ஹீபர் கல்லூரி, திருச்சிராப்பள்ளி.

இணைந்து நடத்தும் இணைய வழி தொடர் கருத்தரங்கில் 'சீறும் சூரியன்' என்ற தலைப்பில் முனைவர். து. வி. வெங்கடேஸ்வரன், முதுநிலை விஞ்ஞானி, விஞ்ஞான் பிரச்சார், புது தில்லி உரையாற்றினார்.

25 செப்டம்பர் 2023

தமிழ்நாடு வானவியல் மற்றும் அறிவியல் மன்றம்- TASS,விஞ்ஞான் பிரச்சார், இந்திய அரசு. அறிவியல் பலகை,தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், தமிழ்நாடு அரசு.இந்திய வானியற்பியல் நிறுவனம், பெங்களூரு.பிஷப் ஹீபர் கல்லூரி, திருச்சிராப்பள்ளி.இணைந்து நடத்தும் இணைய வழி தொடர் கருத்தரங்கம்.

சூரியனை ஆய்வு செய்யும்

இஸ்ரோவின் ஆதித்யா - எஸ் 1 என்ற தலைப்பில் முனைவர். எஸ். பால் கஸ்பர் ராஜகுரு, விஞ்ஞானி & பேராசிரியர் இந்தியன் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் ஆஸ்ட்ரோபிசிக்ஸ் பெங்களூர்.

& முனைவர். நீருஜ் மோகன் ராமானுஜன், இந்தியன் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் ஆஸ்ட்ரோபிசிக்ஸ் பெங்களூர் ஆகியோர் உரையாற்றினார்கள்.